



Ra
es
fe
ld

16. ENERGIEBERICHT 2018

Fortschreibung

Herausgeber:
im September 2018

Gemeinde Raesfeld
Bauverwaltung
Weseler Straße 19
46348 Raesfeld

Telefon: 02865/955175
Telefax: 02865/955326
Internet: www.raesfeld.de

Autor:
Stefan Bröker



Vorwort

Mit dem Vorliegen des Energieberichts 2018 setzt die Gemeinde Raesfeld die seit 2002 bestehende Tradition fort, ihren Energie- und Wasserverbrauch zu veröffentlichen. Der Bericht beschreibt die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs, sowie die daraus resultierenden Kosten und Emissionen. Der Energiebericht soll dem Leser einen schnellen Überblick über die Energieverbräuche der Gemeinde Raesfeld verschaffen. Er gibt aber auch Auskunft über „Energiesparende Maßnahmen“ die in der Vergangenheit durchgeführt wurden und zukünftig sinnvoll wären.

i. A. Stefan Bröker
Gebäudeverwaltung
Gebäudebewirtschaftung



VORWORT	3
1 ZUSAMMENFASSUNG	5
1.1 Gesamtenergieverbrauch	5
1.2 Energieverbrauch Gebäude	5
1.3 Energieverbrauch Straßen	5
1.4 Energieverbrauch Abwasser	5
2 ENERGIE- UND KOSTENEINSPARUNG	5
3 ENERGIEVERBRÄUCHE	6
3.1 Stromverbrauch und -kosten	6
3.2 Wasserverbrauch und -kosten	7
3.3 Heizenergieverbrauch und -kosten	7
3.4 CO ₂ -Emissionen	7
4 STRABEN	7
4.1 Straßenbeleuchtung	7
4.2 Ampelanlagen	8
5 ABWASSERTECHNIK	8
5.1 Klärwerk	8
5.2 Pumpwerke	8
6 GEBÄUDE	8
6.1 Grundlagen Gebäude	8
6.2 Analyse der Liegenschaften	9
6.3 Anteile am Energie- u. Wasserverbr.	9
6.4 Zukünftige Maßnahmen	11
7 ENERGIESPARMAßNAHMEN	12
7.1 Schulen	12
7.2 Sportanlagen	14
7.3 Vereins- und Bürgerhäuser	14
7.4 Verwaltungsgebäude	14
7.5 Feuerwehren	14
7.6 Asylbewerberunterkünfte	14
7.7 Jugendhäuser	15
7.8 Sonstige Gebäude	15
7.9 Projekt - Beispiele	15
8 ENERGIEKENNZAHLEN DER GEBÄUDE	19
8.1 Energiebilanzen Schulen	20
8.2 Energiebilanzen Sportanlagen	21
8.3 Energiebilanzen Gemeinschaftsstätten	24
8.4 Energiebilanzen Verwaltungsgebäude	27
8.5 Energiebilanzen Feuerwehren	27
8.6 Energiebilanzen Asylbewerberwohnungen	28
8.7 Energiebilanzen Jugendhäuser	35
8.8 Energiebilanzen Betriebs Gebäude	36
8.9 Energiebilanzen Sonstige Gebäude	37
9 LEGENDE	38

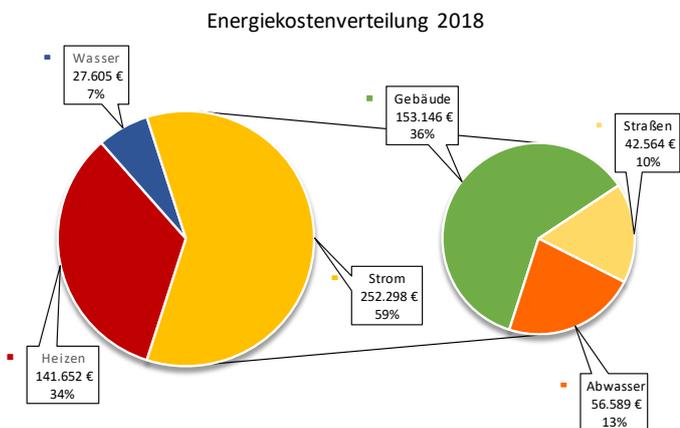
1 Zusammenfassung

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert die Energie- und Wasserverbräuche sowie die Energie- und Wasserkosten sämtlicher Gebäude, der Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen sowie des Klärwerks und der Pumpwerke.

1.1 Gesamtenergieverbrauch

Für die Versorgung aller gemeindlichen Energieverbraucher wurde im Jahr 2018 ein Betrag in Höhe von 421.555 € aufgewendet. Diese Kosten werden jährlich von schwankenden Faktoren wie Witterungseinflüssen, Nutzungsänderungen, baulichen Maßnahmen und den Energiepreisen beeinflusst.

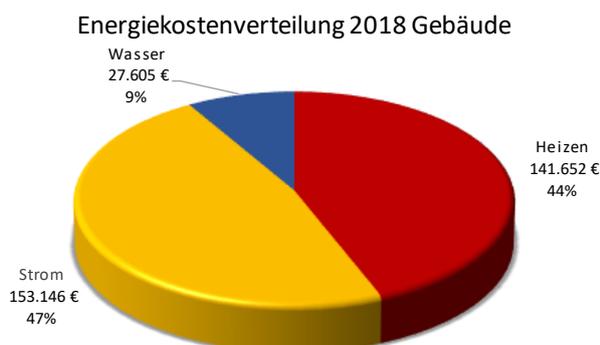
Wärme und Wasser werden ausschließlich in den kommunalen oder von der Kommune angemieteten Gebäuden verbraucht. Eine genauere Betrachtung der Gebäude erfolgt weiter unten.



Aus den Energie- und Wasserverbräuchen ergeben sich gegenüber dem Vorjahr, auf der Grundlage der Energiepreise des Jahres 2017, Mehrkosten von 7.460 €.

1.2 Energieverbrauch Gebäude

Für die Versorgung der öffentlichen und angemieteten Gebäude (ohne Klärwerk) der Gemeinde Raesfeld mit Energie und Wasser wurde im Jahr 2018 ein Betrag in Höhe von 322.402 € aufgewendet.



Der Heizenergieverbrauch der öffentlichen Gebäude ist im Jahr 2018 um 315.811 kWh (witterungsbereinigt) gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

Der Stromverbrauch sank um 17.494 kWh und der Wasserverbrauch ist um 1.125 m³ gesunken.

Die Kosten im Bereich der Gebäudewirtschaft sind im Vergleich zum Vorjahr um 7.592 € gestiegen.

Die CO₂-Emissionen der gemeindlichen Objekte im Berichtsjahr 2018 sind um 74 t gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

1.3 Energieverbrauch Straßen

Zur Versorgung der Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen mit elektrischer Energie wurden im Jahr 2018 42.564 € aufgewendet.

Der Bedarf an elektrischer Energie stieg um 1.523 kWh. Daraus resultieren Mehrkosten in Höhe von 283 €.

Die CO₂-Emissionen sind im Berichtsjahr 2017 sind um 1 t gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

1.4 Energieverbrauch Abwasser

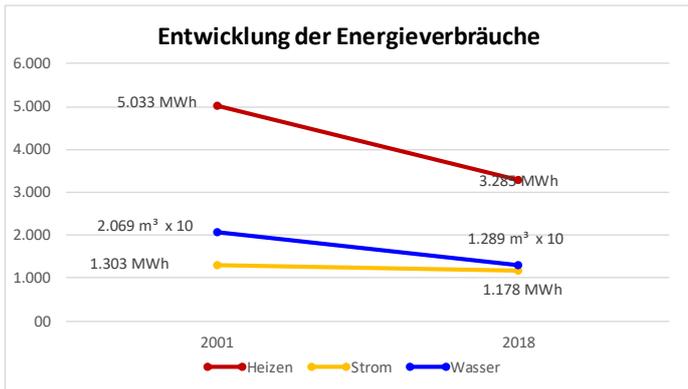
Zur Versorgung des Klärwerkes und der Pumpwerke mit elektrischer Energie wurden im Jahr 2018 56.589 € aufgewendet.

Der Bedarf an elektrischer Energie sank um 2.993 kWh. Daraus resultieren Minderkosten in Höhe von 627 €.

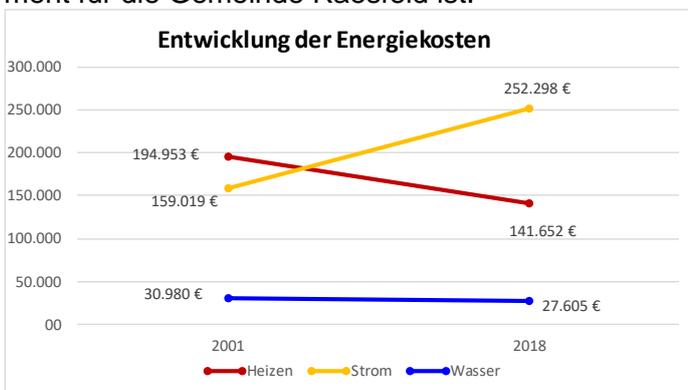
Die CO₂-Emissionen sind im Berichtsjahr 2017 sind um 2 t gegenüber dem Vorjahr gesunken.

2 Energie- und Kosteneinsparung

Die folgenden Grafiken zeigen, dass in allen Bereichen bisher Reduzierungen der Verbräuche erzielt wurden bei gleichzeitiger Zunahme von Verbrauchern (Gebäude, Straßenbeleuchtung, Pumpwerke etc.). Sie zeigen aber auch, dass diese Reduzierungen die Kostenentwicklung auf dem Energiemarkt nicht auffangen konnten. Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass die Energiekosten in Zukunft weiter steigen werden, ist es sinnvoll bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen den Einsatz regenerativer Energien zu fördern und energiesparende Materialien und Komponenten zu verwenden.



Während seit dem Jahr 2002 bei der Verbrauchsentwicklung eine beständige Reduzierung zu verzeichnen ist, sind die Energie- und Wasserkosten im gleichen Zeitraum kontinuierlich gestiegen. Dies macht deutlich, wie wichtig ein effektives Energiemanagement für die Gemeinde Raesfeld ist.

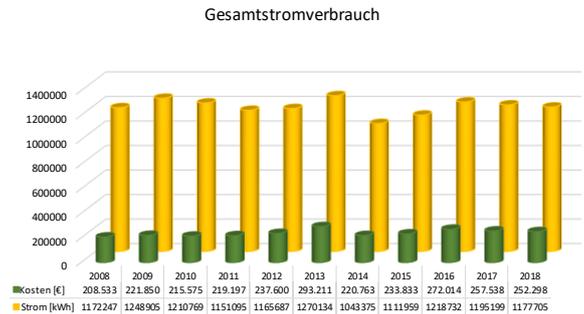


Durch die bisher eingeleiteten und umgesetzten Energiesparmaßnahmen konnten (Summe 2002 - 2018) 14.634.606 kWh an Heizenergie, 1.174.811 kWh an Strom, 22.955 m³ an Wasser eingespart und 11.272 t weniger CO₂ ausgestoßen werden.

Die Wirtschaftlichkeit des kommunalen Energiemanagement in der Gemeinde Raesfeld ist nach mehr als 17 Jahren erfolgreicher Arbeit, eindeutig belegt. Durch die Einrichtung eines Gebäude- und Energiemanagements konnten bisher und werden auch in Zukunft erhebliche CO₂-, Verbrauchs – und damit auch Kostenreduzierungen herbeigeführt.

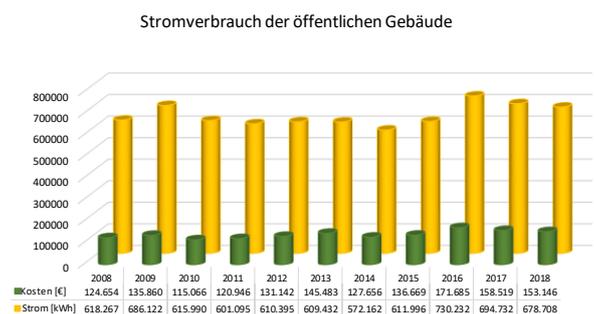
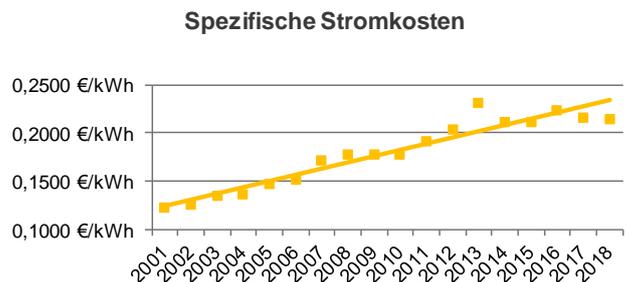
3 Energieverbräuche

3.1 Stromverbrauch und -kosten



Die Arbeiten an der Abwassertechnik des Klärwerks sowie der dort installierten Photovoltaikanlage zeigen deutliche Reduzierungen des Stromverbrauchs. Der Anstieg des Stromverbrauchs ab dem Jahr 2015 ist auf die zusätzlichen Flüchtlingsunterkünfte zurückzuführen.

Die folgende Grafik zeigt deutlich den Preisanstieg seit 2001. Seitdem ist der Preis für eine Kilowattstunde Strom um ca. 76 % von 12,21 Ct/kWh auf 21,42 Ct/kWh gestiegen.

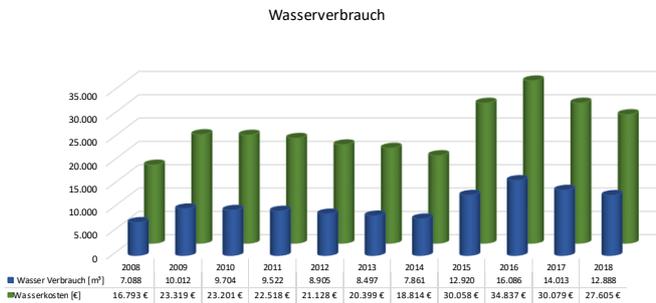


Der Stromverbrauch der öffentlichen Gebäude ist durch die eingeleiteten Maßnahmen kontinuierlich zurückgegangen. Wie oben schon erwähnt, lässt sich hier der Anstieg des Stromverbrauchs durch die Anschaffung neuer Flüchtlingsunterkünfte deutlich ablesen.

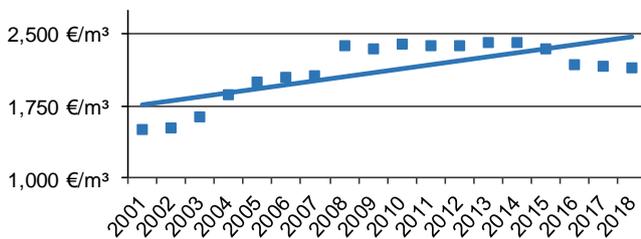


3.2 Wasserverbrauch und –kosten

Der Anstieg des Wasserverbrauchs beruht ebenfalls auf den gesellschaftlichen Veränderungen der vergangenen Jahre.

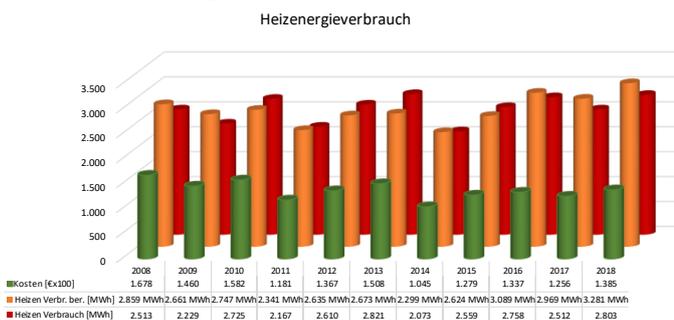


Spezifische Wasserkosten



Diese Grafik zeigt deutlich den Preisanstieg seit 2001. Seit Einführung des Energiemanagements ist der Preis für einen Kubikmeter Wasser um ca. 43 % von 1,497 €/m³ auf 2,142 €/m³ gestiegen.

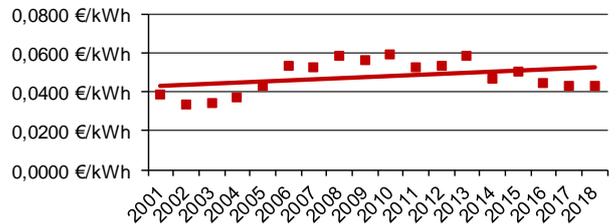
3.3 Heizenergieverbrauch und -kosten



Der Heizenergieverbrauch ist wesentlich von den Außentemperaturen in der Heizperiode abhängig. Um Verbräuche unterschiedlicher Jahre miteinander vergleichen zu können, muss also die Witterung berücksichtigt werden. Dies erfolgt über Klimakorrekturfaktoren (Gradtagzahlen), mit denen der unbereinigte Anteil des Wärmeverbrauchs, der witterungsabhängig ist multipliziert wird. Mit Hilfe der Gradtagzahl-Korrektur kann der jährliche Heizenergieverbrauch auf ein

Durchschnittsjahr umgerechnet werden. Raesfeld bezieht sich auf die Daten der Wetterstation Borken.

Spezifische Heizenergiekosten

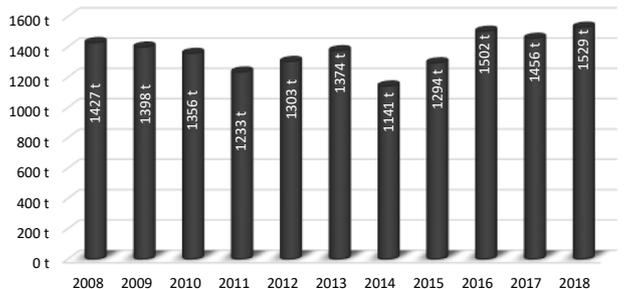


Diese Grafik zeigt den Preisanstieg seit 2001. Seit Einführung des Energiemanagements ist der Preis für eine Kilowattstunde Wärme um ca. 11 % von 3,87 Ct/kWh auf 4,31 Ct/kWh gestiegen.

3.4 CO₂ –Emissionen

Ein wesentlicher Faktor, der unser Klima beeinflusst, ist das Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre. Es hält die langwellige Wärmestrahlung zurück, die von der Erde ins All ausstrahlt, und trägt so zur Erwärmung der Atmosphäre bei. Neben CO₂ tragen dazu auch weitere Gase wie Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Fluorchlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) und andere bei.

CO₂-Emissionen



4 Straßen

4.1 Straßenbeleuchtung

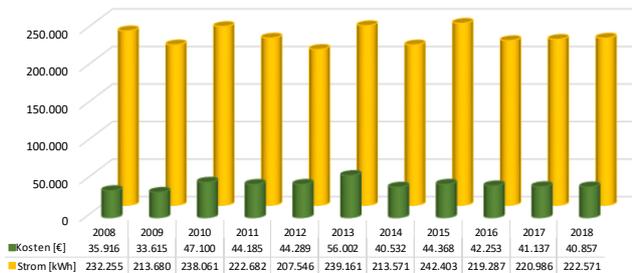
Die Hauptaufgabe der Straßenbeleuchtung liegt in erster Linie in der Verbesserung der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer während der Dunkelheit. Sie sollte jedoch auch wirtschaftlich sein und technisch einwandfrei betrieben werden können. Die Gemeinde Raesfeld betrieb 2018 1138 Straßenlaternen. Das zukünftige Handeln in Sachen Straßenbeleuchtung wird geprägt sein von den Herausforderungen Kosten zu sparen und die Umwelt zu entlasten.



Diesen Aufgaben hat sich die Gemeinde Raesfeld bereits gestellt. Grundsätzlich werden heute nur noch Leuchten mit LED Technik eingesetzt.

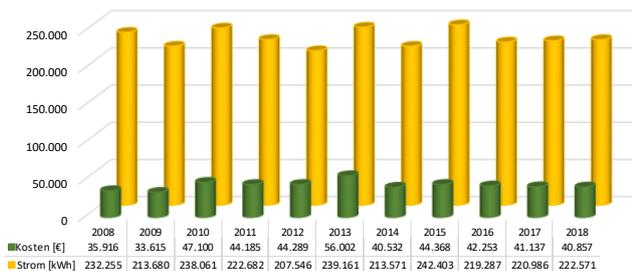
Im Jahr 2012 wurden die ersten LED – Straßenleuchten installiert. Mittlerweile ist die LED-Technik in vielen Straßen in Raesfeld und Erle im Einsatz.

Stromverbrauch und -kosten Straßenbeleuchtung



4.2 Ampelanlagen

Stromverbrauch und -kosten Straßenbeleuchtung

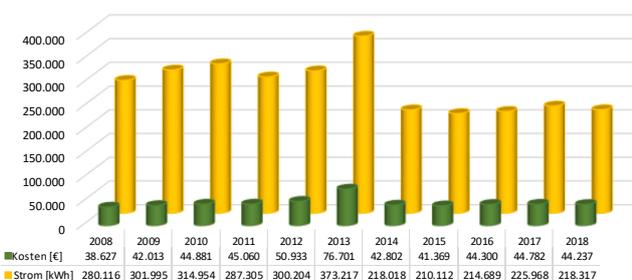


Der Energiebedarf der Ampelanlagen geht kontinuierlich zurück. Dies ist auf die Wartung und dem damit verbundenen Austausch alter Komponenten gegen neue energieeffiziente Anlagenteile zurückzuführen.

5 Abwassertechnik

5.1 Klärwerk

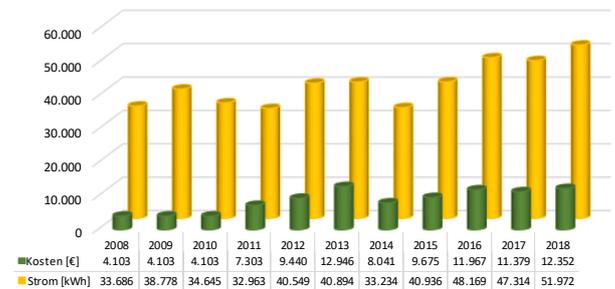
Stromverbrauch des Klärwerkes



Die Umbaumaßnahmen im Klärwerk machen sich sehr stark bemerkbar.

5.2 Pumpwerke

Stromverbrauch der Pumpwerke



Durch die Erschließung neuer Baugebiete steigt auch die Zahl der Pumpwerke und Analog dazu der Energieverbrauch.

6 Gebäude

6.1 Grundlagen Gebäude

Grundlage dieses Energieberichts ist die Gebäudedatenbank, die jährlich ergänzt wird. Als Bezugswert zur Kennwertbildung wird hier die Energiebezugsfläche (beheizte Bruttogrundfläche inkl. Wände) verwendet.

Im Jahr 2002 wurden im Zuge einer detaillierten Bestandserfassung aller Kommunalen Liegenschaften die Netto – Gebäudeflächen exakt ermittelt. Auf Basis dieser Daten wurden die Energiebezugsflächen ermittelt.

Die Fortschreibung stellt die Entwicklung aller aktuellen kommunalen Liegenschaften im Jahre 2018 und rückblickend bis 1998 dar. Das bedeutet, dass sich die Zahlen aus den Vorjahren nicht genau decken, da Liegenschaften entweder hinzukommen oder durch Verkauf oder Abriss wegfallen.



Folgende Liegenschaften werden im Rahmen des Energieberichts berücksichtigt:

Alexanderschule	Naturparkhaus
St. Sebastianschule	Jugendhaus Raesfeld
Silvesterschule	Jugendhaus Erle
Sporthalle Raesfeld	Bauhof
Sporthalle Erle	Klärwerk
Sportplatz Raesfeld	DRK – Haus (bis 2018)
Sportplatz Erle	Wohnmobilstellplatz
Schießsportanlage	Rathaus
Villa Becker	Feuerwehr Raesfeld
Ehem. Schule Homer	Feuerwehr Erle
Heimathaus Erle	Bücherei/Schwesternh.
Heimatmuseum	
Asyl Marbecker Str. 46	Asyl Weseler Straße 5
Asyl Marbecker Str. 48	Asyl Ekhorstlohe 19
Asyl Zum Heitkamp 14	Asyl Helweg 18
Asyl Op de Breede 20	Asyl Helweg 31
Asyl Truvenne 52	Asyl Grünstraße 16
Asyl Dorstener Str. 29	Asyl Grünstraße 16a
Asyl Ridderspaß 4	Kaserne Erle (bis 2008)

6.2 Analyse der Liegenschaften

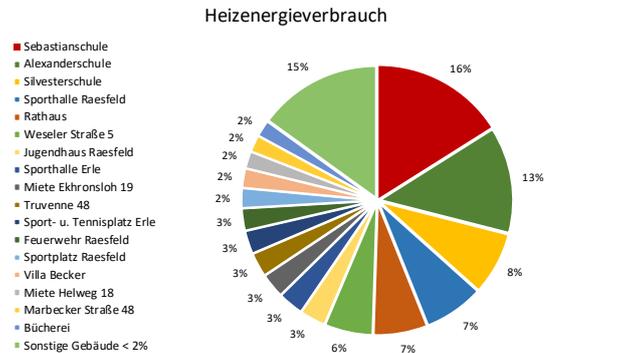
Um die Frage zu klären, welche Gebäude zuerst saniert werden sollen und um die begrenzten Personal- und Finanzressourcen effektiv einzusetzen, ist eine vergleichende Untersuchung des Gebäudebestandes und eine Priorisierung der Liegenschaften notwendig. Die Priorisierung der Gebäude ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Hierzu gehören u.a.:

- der Energieverbrauchsmenge
- der Zustand und das Alter der Gebäude,
- bereits durchgeführte und zukünftig geplante Sanierungen,
- geplante Nutzungsänderungen in dem Gebäude.
- die Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen,

Die Betrachtung der Verbrauchten Energie- und Wassermengen bieten einen ersten Anhaltspunkt für den potentiellen Nutzen der energetischen Modernisierung.

6.3 Anteile am Energie- u. Wasserverbrauch

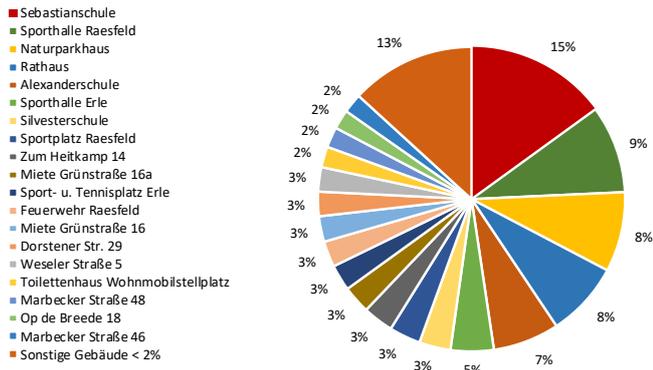
Der Anteil der einzelnen Gebäude am Energie- und Wasserverbrauch ist aus den folgenden Grafiken ersichtlich. Diese Darstellung macht deutlich, bei welchen Objekten vorrangig in Energiesparmaßnahmen investiert werden sollte.



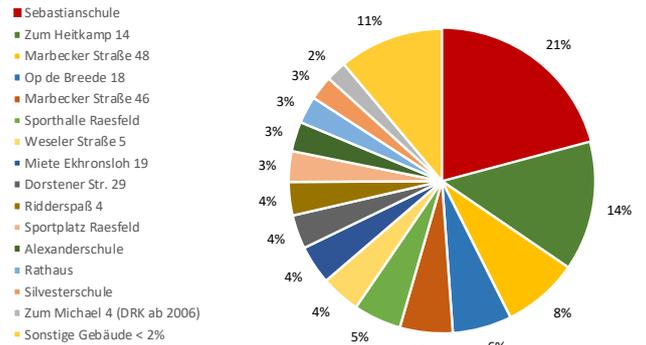
Heizenergieverbrauch		
Sebastianschule	525.492 kWh	16,00%
Alexanderschule	427.307 kWh	13,01%
Silvesterschule	252.431 kWh	7,68%
Sporthalle Raesfeld	239.468 kWh	7,29%
Rathaus	214.533 kWh	6,53%
Weseler Straße 5	191.486 kWh	5,83%
Jugendhaus Raesfeld	103.480 kWh	3,15%
Sporthalle Erle	101.827 kWh	3,10%
Miete Ekhorstlohe 19	98.394 kWh	3,00%
Truvenne 48	96.910 kWh	2,95%
Sport- u. Tennisplatz Erle	93.191 kWh	2,84%
Feuerwehr Raesfeld	88.911 kWh	2,71%
Sportplatz Raesfeld	79.365 kWh	2,42%
Villa Becker	77.402 kWh	2,36%
Miete Helweg 18	68.233 kWh	2,08%
Marbecker Straße 48	67.516 kWh	2,06%
Bücherei	66.260 kWh	2,02%
Sonstige Gebäude < 2%	492.919 kWh	15,00%
Marbecker Straße 46	61.185 kWh	1,86%
Dorstener Str. 29	57.672 kWh	1,76%
Feuerwehr Erle	52.914 kWh	1,61%
Op de Breede 18	48.138 kWh	1,47%
Ridderspaß 4	46.558 kWh	1,42%
Jugendhaus Erle	45.024 kWh	1,37%
Zum Michael 4 (DRK ab 2006)	29.146 kWh	0,89%
Bauhof	28.627 kWh	0,87%
Heimatmuseum	26.439 kWh	0,80%
Miete Helweg 31	24.236 kWh	0,74%
Zum Heitkamp 14	23.692 kWh	0,72%
Sportschützen	18.970 kWh	0,58%
Heimathaus Erle	18.103 kWh	0,55%
ehem. Schule Homer	12.212 kWh	0,37%



Stromverbrauch



Wasserverbrauch



Stromverbrauch

Sebastianschule	101.434 kWh	14,95%
Sporthalle Raesfeld	63.255 kWh	9,32%
Naturparkhaus	57.552 kWh	8,48%
Rathaus	53.831 kWh	7,93%
Alexanderschule	47.427 kWh	6,99%
Sporthalle Erle	30.821 kWh	4,54%
Silvesterschule	22.446 kWh	3,31%
Sportplatz Raesfeld	22.415 kWh	3,30%
Zum Heitkamp 14	21.895 kWh	3,23%
Miete Grünstraße 16a	19.925 kWh	2,94%
Sport- u. Tennisplatz Erle	18.756 kWh	2,76%
Feuerwehr Raesfeld	18.638 kWh	2,75%
Miete Grünstraße 16	18.411 kWh	2,71%
Dorstener Str. 29	17.604 kWh	2,59%
Weseler Straße 5	17.572 kWh	2,59%
Toilettenhaus Wohnmobilstellplatz	14.951 kWh	2,20%
Marbecker Straße 48	14.720 kWh	2,17%
Op de Breede 18	13.955 kWh	2,06%
Marbecker Straße 46	13.926 kWh	2,05%
Sonstige Gebäude < 2%	89.174 kWh	13,14%
Miete Ekhrnsloh 19	13.446 kWh	1,98%
Bücherei	10.386 kWh	1,53%
Jugendhaus Raesfeld	9.424 kWh	1,39%
Bauhof	7.808 kWh	1,15%
Ridderspaß 4	6.487 kWh	0,96%
Truvenne 48	6.407 kWh	0,94%
Sportschützen	5.864 kWh	0,86%
Feuerwehr Erle	5.625 kWh	0,83%
Villa Becker	5.018 kWh	0,74%
Miete Helweg 31	4.332 kWh	0,64%
Miete Helweg 18	4.299 kWh	0,63%
Jugendhaus Erle	4.157 kWh	0,61%
Zum Michael 4 (DRK ab 2006)	1.922 kWh	0,28%
Heimtmuseum	1.901 kWh	0,28%
ehem. Schule Homer	1.282 kWh	0,19%
Heimathaus Erle	816 kWh	0,12%

Wasserverbrauch

Sebastianschule	2.628 m³	20,39%
Zum Heitkamp 14	1.739 m³	13,49%
Marbecker Straße 48	1.016 m³	7,88%
Op de Breede 18	788 m³	6,11%
Marbecker Straße 46	703 m³	5,45%
Sporthalle Raesfeld	637 m³	4,94%
Weseler Straße 5	527 m³	4,09%
Miete Ekhrnsloh 19	520 m³	4,03%
Dorstener Str. 29	454 m³	3,52%
Ridderspaß 4	448 m³	3,48%
Sportplatz Raesfeld	411 m³	3,19%
Alexanderschule	398 m³	3,09%
Rathaus	364 m³	2,82%
Silvesterschule	324 m³	2,51%
Zum Michael 4 (DRK ab 2006)	274 m³	2,13%
Sonstige Gebäude < 2%	1.396 m³	10,83%
Truvenne 48	257 m³	1,99%
Miete Helweg 31	241 m³	1,87%
Miete Helweg 18	214 m³	1,66%
Bauhof	163 m³	1,26%
Jugendhaus Erle	98 m³	0,76%
Sporthalle Erle	96 m³	0,74%
Feuerwehr Raesfeld	91 m³	0,71%
Heimtmuseum	88 m³	0,68%
Jugendhaus Raesfeld	45 m³	0,35%
Villa Becker	42 m³	0,33%
Feuerwehr Erle	29 m³	0,23%
Bücherei	21 m³	0,16%
Heimathaus Erle	11 m³	0,09%

6.4 Zukünftige Maßnahmen

Eine Vielzahl von sinnvollen Maßnahmen können zukünftig helfen den Energieverbrauch der Gemeinde Raesfeld weiter zu senken. Hier einige Beispiele:

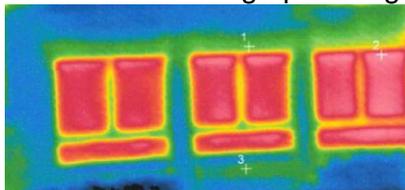
St. Sebastianschule

Der größte Verbraucher der kommunalen Gebäude ist die St. Sebastian Grundschule. Die Verbräuche gemessen am Gesamtverbrauch der kommunalen Gebäude liegen bei:

Heizenergie	16 %
Strom	15 %
Wasser	20 %

Hier ist es sinnvoll bei Energie- und Wasserkosten in Höhe von ca. 50.000 € in energiesparende Maßnahmen zu investieren. Folgende Maßnahmen wären sinnvoll:

- Dämmung der Außenwände
- Dämmung des Daches 2. Bauabschnitt
- Austausch der Fenster am 2. und 3. Bauabschnitt.



Die Infrarotthermographie zeigt deutlich den Wärmeverlust über die Fenster. Die roten Flächen zeigen einen größeren Wärmeverlust als die grünen und blauen Flächen.

- Austausch der Fenster an der Schwimmhalle



- Einsatz eines BHKW
- Photovoltaikanlagen

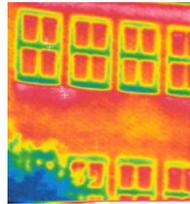
Alexanderschule

Die Verbräuche gemessen am Gesamtverbrauch der kommunalen Gebäude liegen bei:

Heizenergie	13 %
Strom	7 %
Wasser	3 %

Die Kosten für die Energie- und Wasserverbräuche betragen ca. 29.000 €. Folgende Maßnahmen wären sinnvoll:

- Dämmung des Daches Altbau
- Innenwanddämmung Altbau



- Außenwand- Einblasdämmung Fachklassentrakt
- Photovoltaikanlagen

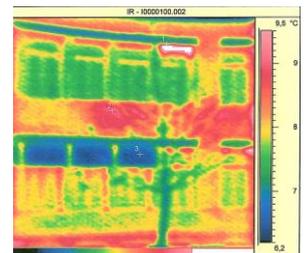
Silvesterschule:

Die Verbräuche gemessen am Gesamtverbrauch der kommunalen Gebäude liegen bei:

Heizenergie	8 %
Strom	3 %
Wasser	3 %

Die Kosten für die Energie- und Wasserverbräuche betragen ca. 18.000 €. Folgende Maßnahmen wären sinnvoll:

- Außenwanddämmung. Die Infrarotthermographie zeigt deutlich die ungedämmten Außenwände. Die roten Flächen zeigen einen größeren Wärmeverlust als die grünen Flächen. Das bedeutet in diesem Fall, die Fenster haben einen besseren Dämmwert als die Außenwände.
- Die Dächer der Altbauten der Silvesterschule sind ungedämmt. Auch die oberste Geschosdecke ist nicht gedämmt. Hier ist eine Dämmung dringend erforderlich. Eine Dämmung sorgt dafür, dass Wärme nicht ungenutzt über den Dachraum/Dachhaut verloren geht. Wärmeverluste können so um bis zu 70 Prozent gegenüber den sonst üblichen Wärmeverlusten der ungedämmten Geschosdecke reduziert werden.
- Photovoltaikanlagen



Schulen

In allen Schulen wurde bereits damit begonnen, die Klassenräume tageslichtabhängig und präsenzgesteuert zu beleuchten. Eine flächendeckende Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Technik findet sukzessive statt.

Umkleidegebäude an den Sportplätzen Raesfeld und Erle

Diese Außenwände sind ungedämmt. Es empfiehlt sich die Luftschicht mit Dämmmaterial zu füllen.

Beleuchtung

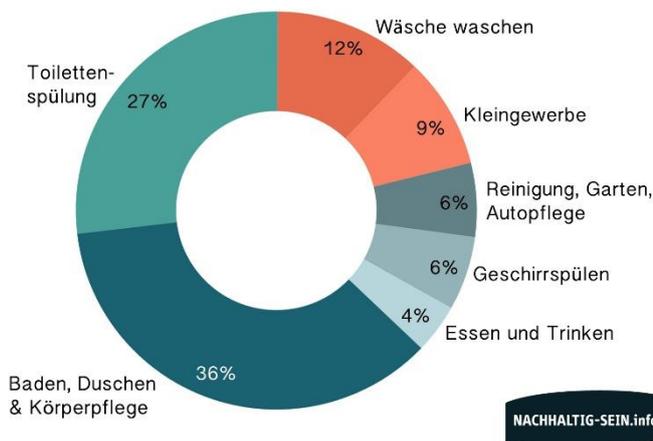
In vielen Gebäuden ist die Beleuchtung in Jahre gekommen, so dass ein Austausch der alten Leuchten sinnvoll ist. Bei jeder Austauschmaßnahme wird der Einsatz LED-Technik geprüft.

Asylbewerberunterkünfte

Auf den ersten Blick scheint der Hohe Wasserverbrauch bei den Asylbewerberunterkünften auffällig hoch zu sein.

Der Wasserverbrauch aller Unterkünfte liegt bei 54 % des Gesamt Wasserverbrauchs der Gemeinde Raesfeld. Das sind 6.907 m³ von insgesamt 12.888 m³. Die Wasserkosten belaufen sich auf 12.505 €. Dies relativiert sich aber schnell, wenn dem Verbrauch die Anzahl der Personen gegenübergestellt wird. Bei ca. **200 Personen die 2016** in den Unterkünften untergebracht waren liegt der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Person und **Tag bei ca. 132 Litern**. Statistischer Durchschnitt in Deutschland sind 123 l pro Person und Tag.

Trinkwasserverwendung
in deutschen Haushalten 2014



Um den Wasserverbrauch zu reduzieren wurden Durchflussmengenbegrenzer, Sparduschköpfen, Sparperlatoren etc. montiert.

Photovoltaikanlagen

Photovoltaik steht für Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit. Dies zeigt deutlich die Photovoltaik-Anlage am Klärwerk (siehe auch 7.9 Projekt-Bespiele). Die Anlage dort hat sich voraussichtlich nach ca. 10 Jahren

amortisiert. 99% des erzeugten Stroms werden selbst genutzt. Der Ertrag liegt jährlich bei ca. 4.150 €.

Vor dem Hintergrund den erzeugten Strom selbst zu Nutzen verfügt die Gemeinde Raesfeld über Gebäude mit entsprechenden Strombedarf und geeigneten Dachflächen.

Wie zum Beispiel das Rathaus, die Sporthalle Erle oder die Schulen.

Die Steigerung der Eigenversorgung mit klimafreundlicher Energie entlastet das Energie-Budget unserer Kommune.

Kostete 2010 das kWp installierter Leistung noch ca. 4.600 € so liegt der Preis heute bei ca. 1.300 €. Vor diesem Hintergrund wird die Verwaltung verschiedene Objekte auf den sinnvollen Einsatz der Photovoltaik-Technik überprüfen und der Bauausschuss das Ergebnis im Laufe des kommenden Jahres präsentieren.

7 Energiesparmaßnahmen

Die hier beschriebenen Maßnahmen sind Bau-maßnahmen, die am Gebäude oder den technischen Einrichtungen durchgeführt wurden. Sie dienen häufig nicht in erster Linie der Energieeinsparung, können aber diese zur Folge haben. Daher wird hier auf einen Wirtschaftlichkeitsnachweis verzichtet.

7.1 Schulen

Alexanderschule

- 2003 Sanierung des Westgiebel
- 2004 Erneuerung der Schüler WC-Anlagen
- 2007 Erneuerung des Physikraumes einschl. Beleuchtung
- 2007 Austausch der Fenster an den Fluren Fachklassentrakt
- 2007 Einbau von Präsenzmeldern in den Fluren Fachklassentrakt
- 2008 Erneuerung Beleuchtung mit tageslichtabhängiger Steuerung in vier Klassen
- 2009 Erneuerung Fenster zum Pausenhof
- 2009 WWB Turnhalle
- 2009 Erneuerung Beleuchtung in 7 Klassenräumen
- 2009 Präsenzmelder Flure und WC
- 2009 Nordgiebel Wärmedämmung Klinker
- 2009 Dämmung der Heizkörpernischen Altbau und Erneuerung des Heizkörper und des Leitungsnetzes
- 2010 Renovierung der Verwaltung, Austausch der Beleuchtung
- 2010 Dacherneuerung Turnhalle



- 2010 Erneuerung Fenster Umkleiden und Turnhalle
- 2011 Erneuerung der Eingangstür Turnhalle
- 2011 Sanierung der Duschen Turnhalle, einschl. der Trinkwasserleitungen
- 2012 Erneuerung Fenster Umkleiden Turnhalle
- 2014 Erneuerung der Fenster des Altbaus auf der Westseite. Einbau von Fensterkontakten welche die Heizkörper schalten.
- 2014 Leuchtenumrüstung von T8 auf T5 präsent- und Tageslichtabhängig in 6 Klassenräumen.
- 2016 Sanierung des Flachdaches am Fachklassentrakt, einschl. Erneuerung der Dämmung.
- 2016 Erneuerung Beleuchtung Pausenhalle LED
- 2016 Erneuerung Beleuchtung in 3 Klassenräumen LED
- 2016 Demontage WC-Druckspüler und Einbau von Spülkästen.
- 2017 Erneuerung Beleuchtung in 3 Klassenräumen LED
- 2018 Erneuerung Beleuchtung in 3 Klassenräumen LED
- 2018 Erneuerung der Fenster am Fachklassentrakt.
- 2018 Dämmung der Heizkörpernischen in den Fluren des Altbaus und Erneuerung der Heizkörper und des Leitungsnetzes

St. Sebastian Grundschule

- 2002 Erneuerung der Raumlufttechnischen Anlage mit Wärmerückgewinnung der Lehrschwimmhalle
- 2002 Erneuerung des Öl-Heizkessel und Austausch von Umwälzpumpen
- 2006 Austausch der Duscharmaturen in den Umkleiden der Schwimmhalle und Ersatz durch Thermostat-Selbstschlussarmaturen
- 2006 Abriss der Pausenhalle und Neubau eines Forums
- 2006 Austausch der Beleuchtung in zwei Klassenräumen und einem Gruppenraum
- 2007 Einbau von Präsenzmeldern in Fluren
- 2008 Erneuerung der Warmwasserbereitung der Turn- und Schwimmhalle
- 2008 Austausch der Heizungsregelung
- 2008 Einbau einer Deckenstrahlungsheizung mit Beleuchtung in der Turnhalle

- 2008 Beleuchtungserneuerung 2 Klassenräume
- 2009 Dämmung Heizungsverteiler und Leitungen
- 2010 Austausch der Duscharmaturen in den Umkleiden der Turnhalle und Ersatz durch Thermostat-Selbstschlussarmaturen
- 2010 Austausch Fenster 4. Bauabschnitt
- 2010 Sanierung der Dächer Turn- und Schwimmhalle
- 2010 Austausch von Heizungsumwälzpumpen
- 2011 Einbau von Thermostatventilen in den Umkleiden
- 2011 Einbau von Präsenzmeldern in den Fluren
- 2012 Wärmedämmverbundsystem Schwimmhalle
- 2014 Austausch der Glasfassade im OG 3.BA
- 2014 Fensteraustausch im Büro der OGS
- 2014 Austausch Beleuchtung Nebenräume der Turn- u. Schwimmhalle, Einbau Präsenzmelder
- 2016 Giebelverkleidung 2 BA Nordseite

Silvester Grundschule

- 2003 Erneuerung der Fenster Westseite 1. Und 2. BA
- 2004 Erneuerung der Fenster Ostseite 1. Und 2. BA
- 2003 Austausch des Ölgebläsebrenners
- 2003 Sanierung des Daches der Pausenhalle
- 2004 Deckstrahlheizung in der Turnhalle
- 2005 Sanierung der Turnhallenfassade
- 2005 Erneuerung der Schüler WC-Anlagen
- 2006 Austausch der Fenster an den Schüler – WC – Anlagen
- 2006 Austausch der Beleuchtung in einem Klassenraum
- 2007 Austausch der Fenster an der Turnhalle
- 2007 Austausch der Betonwabenfenster an den Treppenhäusern
- 2007 Einbau von Präsenzmeldern
- 2008 Einbau einer Holzpellettheizung
- 2008 Sanierung der Duschen in der Turnhalle
- 2009 Erneuerung der Schwingflügel Fenster 3.BA Alu
- 2009 Austausch der Beleuchtung Flure 1-3. Bauabschnitt
- 2010 Dacherneuerung Turnhalle
- 2012 Wärmedämmverbundsystem Turnhalle



- 2014 Leuchtenumrüstung von T8 auf T5 präsenz- und Tageslichtabhängig in 6 Klassenräumen.
- 2016 Sanierung der Umkleiden, Dämmung von Dach und Wand. Erneuerung der Duschen und WC-Anlagen
- 2018 Sanierung der WC-Anlagen

7.2 Sportanlagen

Sporthalle Raesfeld

- 2010 Austausch der Heizungs- und Lüftungsregelung
- 2010 Austausch der Warmwasserbereitung
- 2011 Austausch der Duscharmaturen
- 2012 RLT-Anlagen Umrüstung auf FU und Einbau einer Gebäudeleitechnik
- 2014 Umrüstung der Hallenbeleuchtung von T5 auf T8 präsenz- und Tageslichtabhängig. Schaltung der Beleuchtung über Schlüsseltransponder.
- 2016 Austausch der Fenster Gymnastikraum
- 2017 Austausch des Gasgebläsebrenners

Umkleide Sportplatz Raesfeld

- 2002 Erneuerung der Thermostatköpfe
- 2004 Errichtung einer Brunnenanlage zur Bewässerung des Sportplatzes und der dazugehörigen Anlagen im Sommer
- 2006 Austausch der Duscharmaturen durch Thermostat-Selbstschlussarmaturen
- 2007 Austausch der Heizungsanlage und Warmwasserbereitung
- 2010 Renovierung Vereinsheim
Dämmung der Decke Vereinsheim und Kiosk (ehem. Garage)
Erneuerung der Beleuchtung
Austausch Garagentor durch Fenster-/Türelement
Erneuerung der Eingangstür.
- 2014 Austausch Beleuchtung Nebenräume, Einbau Präsenzmelder
- 2014 Erneuerung Duschen Altbau
- 2014 Austausch der Fenster. Einbau von Fensterkontakten welche die Heizkörper schalten.

Umkleide Sportplatz Erle

- 2003 Erneuerung der Thermostatköpfe
- 2006 Austausch der Duscharmaturen durch Thermostat-Selbstschlussarmaturen
- 2008 Austausch der Heizungsanlage und Warmwasserbereitung
- 2014 Austausch Beleuchtung Nebenräume, Einbau Präsenzmelder

- 2016 Austausch der Fenster. Einbau von Fensterkontakten welche die Heizkörper schalten.

7.3 Vereins- und Bürgerhäuser

Schule Homer

- 2003 Erneuerung der Fenster des ehemaligen Klassenraumes
- 2005 Erneuerung der Fenster in WC und Küche
- 2012 Austausch der Haupteingangstür
- 2014 Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- 2016 Einbau einer Gasbrennwerttherme

Heimatismuseum Raesfeld

- 2003 Erneuerung der Heizungsanlage

Heimathaus Erle

- 2014 Erneuerung der Heizungsanlage

7.4 Verwaltungsgebäude

Rathaus

- 2008 Austausch der Beleuchtung in den Büros Altbau OG
- 2010 Austausch der Heizungsanlage
- 2011 Austausch der Beleuchtung in den Büros Altbau EG sowie Flure und Treppenhäuser
- 2011 Sanierung der Fachwerkfassade
- 2012 Außenluftkühlung Serverraum

7.5 Feuerwehren

Feuerwehr Erle

- 2005 Erneuerung des Heizlüfters in der Fahrzeughalle
- 2006 Heizkesselaustausch

Feuerwehr Raesfeld

- 2011 Einbau einer Bedarfsgerechten Steuerung zur Warmwasserbereitung

7.6 Asylbewerberunterkünfte

Holten 74, Kaserne

- 2002 Nicht genutzte Gebäude vom Heiz- und Stromnetz getrennt
- 2002 Einbau von Zeitschaltuhren und Magnetventilen. Feb.
- 2002 Einbau von Heizpatronen in die Warmwasserbereiter. Juni
- 2004 Block 5 vom Strom-, Heiz- und Wasser-Netz genommen.
- 2007 Schließung der Kaserne



Marbecker Str. 46,48

- 2003 Einbau von Durchflussbegrenzern
- 2006 Austausch der Dachflächenfenster
- 2014 Einbau von Lüftern in den Bädern
- 2014 Austausch der Fenster auf der Südseite

Heitkamp 14

- 2003 Einbau von Durchflussbegrenzern
- 2011 Erneuerung der Heizungsanlage und Warmwasserbereitung

7.7 Jugendhäuser

Jugendhaus Raesfeld

- 2007 Erneuerung der Dächer
- 2010 Austausch der Heizungsanlage
- 2010 Erneuerung der Beleuchtung im Saal
- 2011 Erneuerung der Lüftungsanlage Saal

7.8 Sonstige Gebäude

Bücherei

- 2016 Austausch der Heizungsanlage

DRK-Haus

- 2006 Austausch der Heizungsanlage
- 2006 Erneuerung der Holzfenster
- 2006 Teilerneuerung der Beleuchtung
- 2014 Austausch der Heizungsanlage
- 2014 Austausch der Beleuchtung Saal

Wohnmobilstellplatz

- 2012 Einbau einer Elektroluftheizung

Klärwerk

- 2014 Erneuerung der Technik
- 2014 Einbau einer PV-Anlage

7.9 Projekt - Beispiele

Holzpelletheizung in der Silvesterschule

Projektdurchführung: 2008

Projektbeschreibung

Die Silvester-Grundschule in Raesfeld-Erle wurde 1960 erbaut und in den folgenden Jahren sukzessive erweitert. Durch den Anbau des vierten Bauabschnittes, im Jahr 1986, wurde auch die Installation einer "neuen" Heizungsanlage notwendig. Seitdem wurde die Schule um zwei weitere Bauabschnitte erweitert. Die Heizungsanlage bestand aus einem Gaskessel und einem Ölkessel jeweils mit Gebläsebrenner. Die Regelkomponenten fielen immer häufiger aus und Ersatzteile der Regelungstechnik waren nicht mehr erhältlich, da der Hersteller seit mehr als 15 Jahren nicht mehr existierte. Zudem wurde im Oktober 2006 im Zuge der Wartungsarbeiten an den Öltanks (2 x

20.000 l) festgestellt, dass diese Korrosionsschäden aufweisen und saniert werden müssen. Die Sanierungskosten beliefen sich je Tank auf ca. 5.000 €. Nach 22 Jahren wurde ein Austausch der bestehenden Heizungsanlage unumgänglich.

Sanierungsmaßnahmen

Wie soll dieser Gebäudekomplex in Zukunft beheizt werden? Dabei galt es die Kriterien Anschaffungs- und Brennstoffkosten, Wartungsaufwand, Schadstoffausstoß und Machbarkeit abzuwägen. Daher hat sich die Verwaltung der Gemeinde Raesfeld zunächst von der EnergieAgentur.NRW über die verschiedenen Alternativen beraten lassen. Die Heizlast (Wärmebedarf) des Gebäudes wurde neu ermittelt und daraufhin sechs Varianten gegenübergestellt. 1. Hackgutheizung, baulich nicht umzusetzen, 2. Pelletheizung, 3. Ölheizung, 4. Gasbrennwertheizung, 5. Gasbrennwertheizung und Blockheizkraftwerk, 6. Wärmepumpe, technisch nicht ohne weiteres realisierbar. Die Entscheidung fiel auf die Pelletheizung. Dabei spielte der Gedanke an die Umwelt eine wesentliche Rolle. Aber auch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen über eine Lebensdauer von 20 Jahren fand Berücksichtigung. Bislang wurde die Schule durch einen Standard-Gaskessel (190 kW) und einen Standard-Ölkessel (108 kW) beheizt. Durch die neue Berechnung der Heizlast, konnte diese auf 200 kW reduziert werden. Diese Reduzierung basierte vor allem auf der kontinuierlichen Verbesserung der Gebäudehülle. Es wurden zum Beispiel bis heute alle Fenster mindestens einmal ausgetauscht. Die ältesten Fenster waren zum Zeitpunkt des Heizungs-austausches 19 Jahre alt. Bei Dachsanierungen wurden die zu sanierenden Gebäudeteile mit einer Dämmung versehen. All diese Maßnahmen haben dazu beigetragen, dass die Heizlast des Gebäudekomplexes trotz Erweiterungen über die Jahre reduziert wurde. Die neue Holzpelletanlage besteht aus zwei Kesselanlagen mit je 100 kW. Ergänzt wird das System durch eine Luftwärmepumpe. Sie sorgt für die Warmwasserbereitung im Sommer, so dass die Pelletkessel vollständig abgeschaltet werden können. Finanziell werden Einsparungen bei den Betriebskosten erwartet die eine Amortisation der Anlage nach ca. zehn Jahren je nach Energiepreisentwicklung ermöglichen. Eine erste Bewährungsprobe musste die Heizungsanlage im Januar 2009 bestehen. Bei Au-



ßentemperaturen von -15°C wurde das Gebäude ohne Einschränkung warm. Auch im relativ harten und langen Winter 2009/2010 traten keine Probleme auf. Das Gebäude wurde ausreichend beheizt.

Die Kosteneinsparung nach acht Betriebsjahren beträgt ca. 12.900 € gegenüber der Beheizung durch Erdgas. Auf Grund des starken Anstieg der Pelletpreise, diese lagen in den Jahren 2013, 2014 und 2016 bis 2018 über dem Niveau der Gaspreise, entspricht die Einsparung nicht mehr den prognostizierten Werten der Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Teilnahme an JIM.NRW

Durch die Teilnahme der Gemeinde Raesfeld am Projekt JIM.NRW und den damit verbundenen Verkauf von CO_2 –Emissionszertifikaten wurde ursprünglich mit einer Einnahme aus dem Emissionshandel in Höhe von rund 5.000 Euro über die gesamte Projektlaufzeit gerechnet. Durch die Wirtschaftskrise der vergangenen Jahre gestaltete sich der Verkauf doch schwieriger als erwartet, so dass das Projekt JIM.NRW Anfang des Jahres 2014 vom Land NRW eingestellt wurde. Der Erlös betrug aber immerhin 1.095 €.

Technische Daten:

Biomasse-Wärmeerzeugungsanlage

Brennstoff:	Holzpellets
Installierte Leistung:	2 x 100 kW
Altanlage:	Ölkessel 108 kW
	Gaskessel 190 kW
CO_2 -Einsparung:	57 t/a

Beleuchtungssanierung von Klassenräumen

Projektdurchführung: 2009, 2010

Projektbeschreibung

Im Zuge der Sanierung von 10 Klassenräumen der Alexanderschule wurde neben den Decken, Wänden, Böden und den Heizkörpern auch die ca. 25 Jahre alte Beleuchtung erneuert.

Je Klassenraum waren 8 x 58 W Leuchten zur Raumbeleuchtung und 1 x 58 W zur Tafelbeleuchtung im Einsatz. Das Lichtband Fensterseite, das Lichtband Flurseite und die Tafelbeleuchtung waren separat zur schalten. Beleuchtungsleistung je Klasse betrug 522 W.

Sanierungsmaßnahmen

Die Leuchten wurden ausgetauscht und durch acht moderne Spiegelrasterleuchten mit je 35 W zur Raumbeleuchtung und zwei Leuchten mit ebenfalls jeweils 35 W zur Tafelbeleuchtung ersetzt.

Die Schaltung der Leuchten erfolgt tageslichtabhängig über Präsenzmelder. Des Weiteren wurde ein Schlüsselschalter installiert, über den die Beleuchtung im Bedarfsfall vollständig an oder ausgeschaltet werden kann.

Die Tafelbeleuchtung wird über einen Taster ein- und ausgeschaltet. Sollte die Leuchten einmal nicht ausgeschaltet werden, so wird dies durch den Präsenzmelder füng Minuten nach Verlassen des Raumes erledigt.

Erfahrungen

Die Erfahrungen die mit dieser Technik gemacht wurden sind nach zwei Jahren durchweg positiv. Die Bedenken der Lehrer wurden von Beginn an zerstreut. Nach der Einregulierungsphase kam es bis heute zu keinerlei Beschwerden, weder das diese Technik nicht funktioniert noch den Ansprüchen der Lehrer nicht genügt.

Auch die Auswirkungen auf den Stromverbrauch sind positiv. Zwar lässt sich dieses nicht genau beziffern, jedoch ist der Stromverbrauch der gesamten Schule durch die Maßnahmen im Bereich der Beleuchtung (Beleuchtungserneuerung, Einbau von Präsenzmelder in Fluren etc.) trotz Verlängerung der Nutzungszeiten und Erweiterung der Schule zurückgegangen.

Leuchtendaten

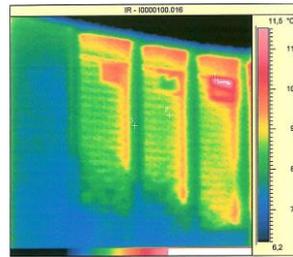
Leuchten-Wirkungsgrad:	59.19%
Betriebsmittel:	EVG
tot. Systemleistung :	54 W
Länge:	1534 mm
Breite:	197 mm
Höhe:	75 mm
Bestückung mit Anzahl :	1
Bezeichnung :	35 W
Leistung:	39 W
Farbe:	nw
Lichtstrom :	4300 lm

Sanierung Turnhalle Erle

Projektdurchführung: 2005 - 2016

Projektbeschreibung

In den Jahren 2005 und 2016 wurde die Turnhalle der Silvesterschule grundlegend saniert.



Fensterfront vor der Sanierung

Es hat ein Austausch der Fenster und Glassteine stattgefunden.

Das Dach wurde vollständig erneuert und die Fassade gedämmt. Die Hallenheizung und die Beleuchtung wurde erneuert sowie die Umkleiden saniert. Alles unter der Berücksichtigung der aktuellen energetischen Standards.

Besonderheiten

Jedes zweite Glaselement ist im obersten Segment mit einem elektrisch zu öffnenden Oberlicht versehen. Die Oberlichter werden durch einen Taster mit Zeitschaltuhr angesteuert. Im Sommer schließen Sie automatisch nach 30 Minuten im Winter nach 10 Minuten. Somit wird sichergestellt, dass die Oberlichter nach Ende der Hallennutzung verschlossen sind.

Erfahrungen

Nach ersten Beschwerden über zu kurze Öffnungszeiten der Oberlichter, wird diese Maßnahme mittlerweile von allen Nutzern akzeptiert.



Fensterfront nach der Sanierung

Die Auswirkungen auf den Heizenergieverbrauch sind positiv. Es lässt sich jedoch nicht ermitteln, welche finanziellen Auswirkungen diese Maßnahme hat, jedoch ist der Heizenergieverbrauch in den vergangenen Jahren kontinuierlich zurückgegangen.

Erneuerung der Regelungstechnik in der Sporthalle Raesfeld

Projektdurchführung: 2009

Projektbeschreibung

Die Sporthalle Raesfeld wurde 1992 erbaut. Die Regelung der Heizungs- und Lüftungstechnik erfolgte durch eine übergeordnete Gebäudeleittechnik des Fabrikats Landis & Gyr. Durch ständige Ausfälle der Technik und der Schwierigkeit geeignete Ersatzteile zu bekommen, die Fa. Landis & Gyr ging Mitte der 90er Jahre in Konkurs, wurde entschieden die Regelungstechnik zu erneuern.

Sanierungsmaßnahme

Für einen weitgehend automatischen und wirtschaftlichen Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung für Heizung, Lüftung und Sanitär wurde ein freiprogrammierbares Automations-system in DDC-Technik (Direct-Digital-Control) mit Aufschaltung auf eine Gebäudeleittechnik (GLT) für eine vereinfachte Bedienung und zentrale Überwachung der Technischen Anlagen vorgesehen. Eine weitere Anforderung an das Automationssystem war, dass eine Implementierung eines Lichtmanagementsystems zu einem späteren Zeitpunkt ohne Änderungen der GLT möglich ist.

Um Kosten zu reduzieren, wurden die Schaltschrankgehäuse sowie die Verkabelung weitestgehend so belassen wie sie waren. Nur notwendige Verkabelungs- und Anschlussarbeiten sind ausgeführt worden. Die Stellglieder (Regelventile und Klappenantriebe) blieben erhalten und werden weiterhin genutzt. Alle Messfühler wurden neu installiert. Die Lüftermotoren der Raumlufttechnischen Anlagen (RLT) wurden mit Frequenzumformern ausgerüstet, um einen stufenlosen Betrieb der RLT-Anlagen zu ermöglichen.

Erfahrungen

Die vergangenen drei Jahre haben gezeigt, dass sich die Investition gelohnt hat.

Die Stromkosten haben sich um durchschnittlich 4.000 € jährlich reduziert. Die Heizkosten sind um ca. 3.000 € jährlich gesunken.

Errichtung einer PV-Anlage Klärwerk

Projektdurchführung: 2013

Projektbeschreibung

Die Gemeinde Raesfeld ist ständig bestrebt die Energiekosten ihrer Liegenschaften zu reduzieren. Vor diesen Hintergrund wurde geprüft in wie fern der Einsatz von Photovoltaikanlagen auf dem Klärwerksgelände möglich und sinnvoll ist. Die Dächer der folgenden Gebäude auf dem Klärwerksgelände wurden als geeignet angesehen und mit Photovoltaikmodulen versehen:

- Kompressorgebäude ca. 100 m²
- Einlaufrechengebäude ca. 59 m²
- Feinstrechengebäude ca. 29 m²

Technische Daten der Photovoltaik-Anlage

Generatorsystemleistung	26,4 kWp
Spezif. Jahresenergieertrag	908 kWh/kWp
Prognostizierter Jahresertrag	23.971 kWh



CO2-Emissionsminderung	16.372 kg/a
Modulfläche	178,60 qm
Herstellungskosten (brutto)	ca. 40.000 €
Amortisation (Herstellung, Reparatur/Vers.)	8,0 Jahre

Der erzeugte Strom soll in erster Linie im Klärwerk verbraucht werden, eventuelle Überschüsse werden ins Netz eingespeist. Der Eigenverbrauchanteil wurde für die Berechnung mit 60 % angesetzt.

Erfahrungen

Der Bau der PV-Anlage hat tatsächlich ca. 43.500 € gekostet. Die Wartung wird durch unser eigenes Personal durchgeführt. Die Versicherung der Anlage kostet ca. 125 € im Jahr.

Nach zwei Jahren Betrieb der PV-Anlage hat sich gezeigt, dass der erzeugte Strom zu 97 % selbst genutzt wird. 3% werden ins öffentliche Netz eingespeist.

Der Ertrag der Stromerzeugung liegt bei ca. 21.300 kWh pro Jahr. Damit liegt er ca. 2.700 kWh pro Jahr unter der prognostizierten Stromproduktion von 24.000 kWh pro Jahr.

Die Einsparungen durch den produzierten Strom liegen zurzeit bei ca. 4.300 € im Jahr. Abzüglich der Kosten für die Versicherung liegt der Ertrag bei ca. 4.175 € im Jahr.

Die Amortisationszeit beträgt somit ca. 10 Jahre.



8 Energiekennzahlen der Gebäude

Auf den folgenden Seiten werden die Energiebilanzen der einzelnen Gebäude dargestellt. Aus den Tabellen geht der genaue Heizenergie-, Strom- und Wasserbedarf der Gebäude hervor. Zur Einordnung der ermittelten Energieverbräuche werden Energiekennwerte herangezogen. Die Diagramme zeigen Heiz-, Strom- und Wasserkennwerte. Diese Kennwerte sind in der Regel auf die Energiebezugsfläche (beheizte Fläche) bezogen. In einigen Fällen sind die Wasserkennzahlen auf die Anzahl der Nutzer bezogen, da dies aussagekräftiger ist.

Mit den berechneten Kennwerten können zum einen die jährlichen Verbräuche untereinander verglichen und die Auswirkungen von Sparmaßnahmen beurteilt werden, andererseits können Liegenschaften mit anderen, ähnlich genutzten Gebäuden verglichen werden. Entsprechende Vergleichskennwerte für unterschiedlichste kommunale Gebäudetypen liefert beispielsweise die VDI-Richtlinie 3807 Blatt 2.

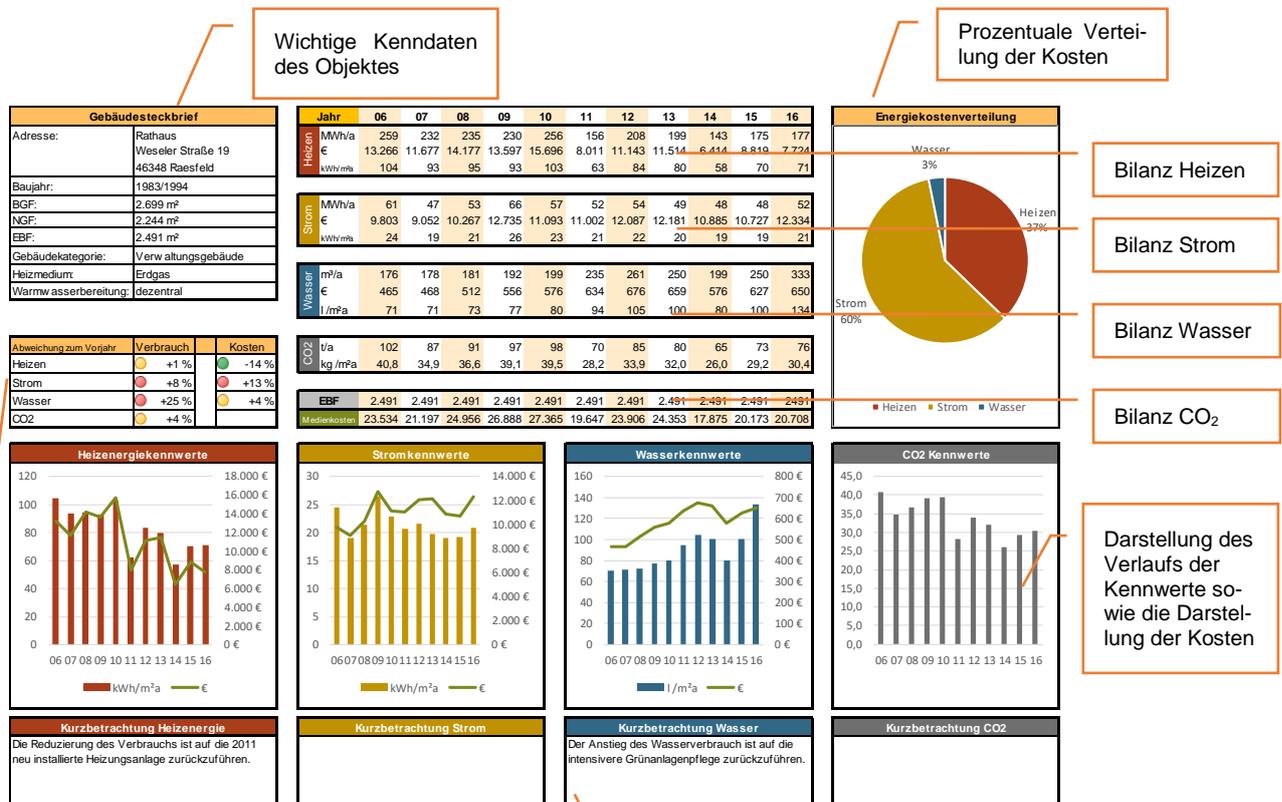
Anhand dieser Kennwerte ist es möglich, verschiedene Gebäude gleicher Nutzung miteinander zu vergleichen und eventuelle Mängel aufzudecken. Bei der Interpretation von Energiekennwerten sollte beachtet werden, dass sie nicht isoliert als absolutes

Maß betrachtet werden dürfen. Höhere Verbräuche als bei den Vergleichsgebäuden können durchaus auftreten, müssen allerdings begründbar sein. Bei der Interpretation sind insbesondere zu beachten:

- Je nach Gebäudealter kann der Energiekennwert erheblich variieren. Gebäude, die nach Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 gebaut worden sind, besitzen einen erheblich besseren Energiestandard als Gebäude, die davor errichtet wurden und heute teilweise großen Sanierungsbedarf aufweisen.
- Die Gebäudenutzung muss berücksichtigt werden. Das Nutzungsprofil hat großen Einfluss auf die Höhe des Energiebedarfs. Eine Schule, in der gekocht wird, hat einen höheren Energiebedarf als eine halbtags genutzte Schule.

Ein Kurzbetrachtung der Verbräuche sowie entsprechende Erklärungen zu Schwankungen der Energie- und Wasserverbräuche der einzelnen Gebäude erfolgt auf den folgenden Seiten.

Erläuterung der Einzelbilanzen



Die Ampeldarstellung zeigt die Verbrauchs- und Kostenänderung zum Vorjahr:

- rot: Anstieg um mehr als 5 %
- gelb: weitestgehend unverändert
- grün: Senkung um mehr als 5 %

Kurzbeschreibung zu den Verbrauchsentwicklungen



8.1 Energiebilanzen Schulen

8.1.1 Alexander – Hauptschule

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Alexanderschule Zum Michael 10 46348 Raesfeld
Baujahr:	1952-2008
BGF:	6.214 m ²
NGF:	5.114 m ²
EBF:	5.696 m ²
Gebäudekategorie:	Schule
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral/zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	468	397	403	333	340	350	285	347	362	381	427
Heizen kWh/m ² a	82	70	71	59	60	62	50	61	64	67	75

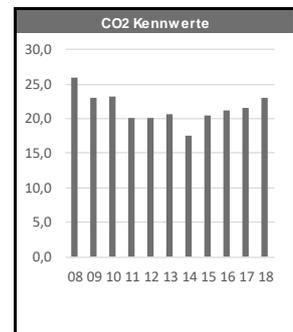
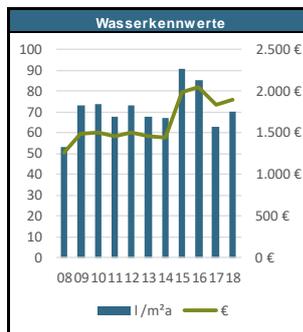
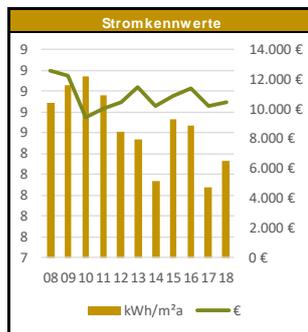
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	51	52	52	51	49	49	46	50	49	46	47
Strom kWh/m ² a	9	9	9	9	9	9	8	9	9	8	8

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m ³ /a	301	417	419	386	415	386	383	518	484	359	398
Wasser €/m ³	1255	1482	1504	1451	1498	1451	1446	1990	2042	1840	1903
Wasser l/m ² a	53	73	74	68	73	68	67	91	85	63	70

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	148	131	132	114	115	117	99	117	120	123	131
CO2 kg/m ² a	25,9	22,9	23,2	20,1	20,1	20,6	17,5	20,5	21,2	21,6	22,9

EBF	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
Medienkosten	42.028	37.217	35.654	28.719	30.016	32.980	24.282	30.098	29.029	27.891	28.821

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+11 %	+4 %
Strom	+3 %	+2 %
Wasser	+10 %	+3 %
CO2	+6 %	

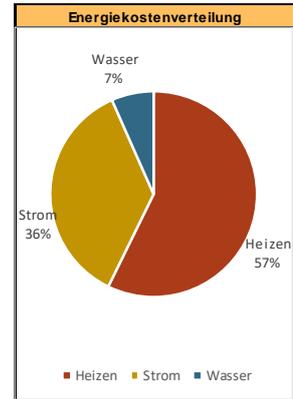


Kurzbetrachtung Heizenergie
Die kontinuierliche Reduzierung des Verbrauchs ist auf die Vielzahl an durchgeführten Maßnahmen zurückzuführen.

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserverbrauchs 2015 ist auf einen Rohrbruch im Erdreich zurückzuführen..

Kurzbetrachtung CO2



8.1.2 St. Sebastian Grundschule

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	St. Sebastianschule Im Mensing 14 46348 Raesfeld
Baujahr:	1964-2007
BGF:	6.109 m ²
NGF:	5.233 m ²
EBF:	6.294 m ²
Gebäudekategorie:	Schule
Heizmedium:	Erdgas/Heizöl
Warmwasserbereitung:	dezentral/zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	601	613	512	465	618	689	490	547	601	595	592
Heizen kWh/m ² a	95	97	81	74	98	109	78	87	96	94	94

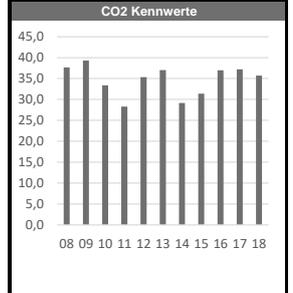
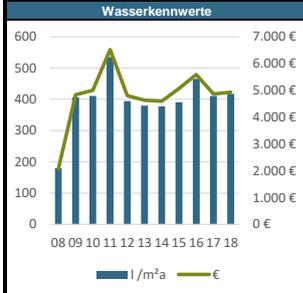
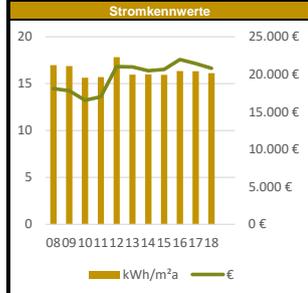
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	107	106	98	99	112	100	101	100	103	103	101
Strom kWh/m ² a	17	17	16	16	18	16	16	16	16	16	16

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m ³ /a	1.129	2.558	2.584	3.367	2.480	2.391	2.374	2.460	2.930	2.586	2.628
Wasser €/m ³	2064	4835	5002	6517	4800	4628	4595	5069	5589	4.862	4930
Wasser l/m ² a	179	406	411	535	394	380	377	391	466	411	418

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	237	247	210	178	222	233	183	198	233	234	225
CO2 kg/m ² a	37,7	39,3	33,4	28,3	35,3	37,0	29,1	31,4	37,0	37,2	35,7

EBF	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294	6.294
Medienkosten	57.424	54.027	53.103	48.490	58.272	64.609	46.499	52.714	52.845	50.303	49.877

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	-0 %	+1 %
Strom	-1 %	-3 %
Wasser	+2 %	+1 %
CO2	-4 %	

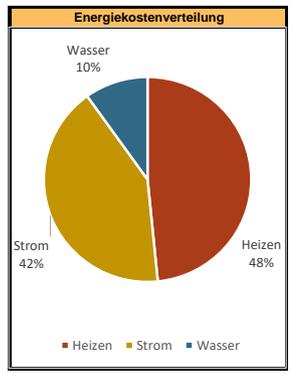


Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2





8.1.3 Silvester Grundschule

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Silvesterschule Silvesterstraße 7-9 46348 Raesfeld-Erte
Baujahr:	1960-2008
BGF:	4.450 m ²
NGF:	3.752 m ²
EBF:	3.786 m ²
Gebäudekategorie:	Schule
Heizmedium:	Holzpellets
Warmwasserbereitung:	dezentral/zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	333	263	307	273	281	229	363	232	227	231	252
Heizen €	16.343	11.411	16.660	11.201	12.880	13.616	17.293	11.086	9.996	10.173	11.852
Heizen kWh/m ² a	88	69	81	72	74	60	96	61	60	61	67

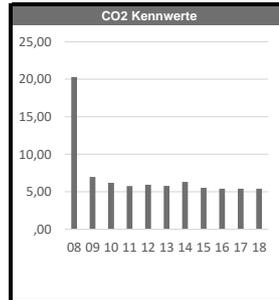
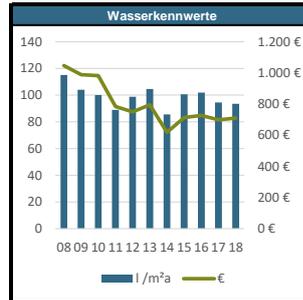
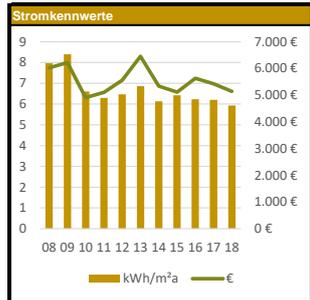
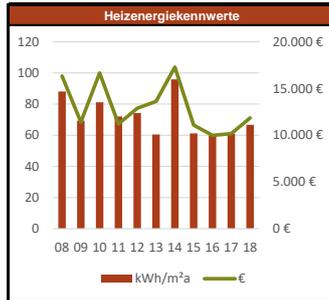
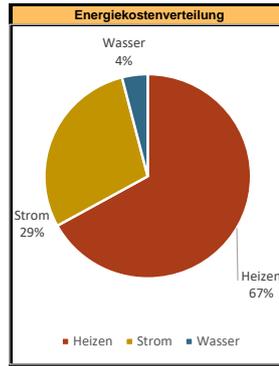
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	30	32	25	24	25	26	23	24	24	23	22
Strom €	6.021	6.223	4.909	5.108	5.558	6.455	5.341	5.117	5.635	5.427	5.140
Strom kWh/m ² a	8	8	7	6	6	7	6	6	6	6	6

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m ³ /a	436	394	379	337	374	396	324	381	386	358	354
Wasser €	1047	988	982	784	750	795	618	713	727	700	709
Wasser l/m ² a	115	104	100	89	99	105	86	101	102	95	94

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	77	26	23	22	22	22	24	21	20	20	20
CO2 kg/m ² a	20,3	7,0	6,2	5,8	5,9	5,8	6,3	5,5	5,4	5,4	5,4

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786	3.786
Medienkosten	23.411	18.622	22.552	17.093	19.189	20.866	23.252	16.915	16.358	16.300	17.702

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+8 %	+14 %
Strom	-5 %	-6 %
Wasser	-1 %	+1 %
CO2	-0 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie

Kurzbeschreibung Strom

Kurzbeschreibung Wasser

Kurzbeschreibung CO2
Der Rückgang der CO2-Emissionen ist auf den Einbau der Holzpelletanlage zurückzuführen.

8.2 Energiebilanzen Sportanlagen 8.2.1 Sporthalle Raesfeld

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Sporthalle Raesfeld Zum Michael 20 46348 Raesfeld
Baujahr:	1991
BGF:	3.067 m ²
NGF:	2.643 m ²
EBF:	3.987 m ²
Gebäudekategorie:	Sporthalle
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	267	205	210	231	211	208	189	192	220	229	239
Heizen €	16.125	12.115	12.901	11.945	11.279	13.992	8.400	9.659	9.588	9.603	9.349
Heizen kWh/m ² a	67	51	53	58	53	52	47	48	55	57	60

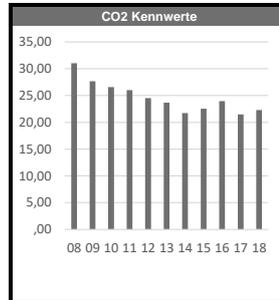
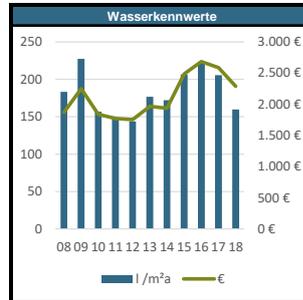
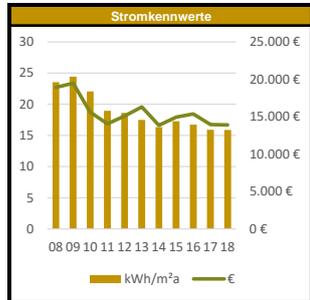
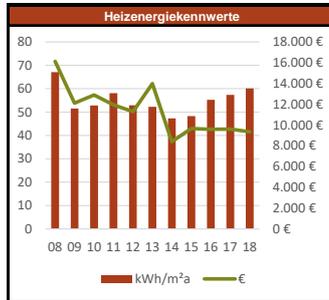
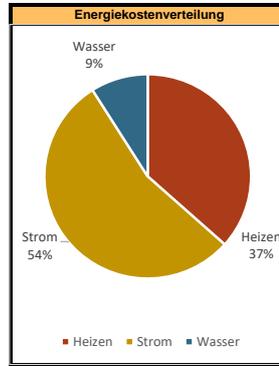
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	94	97	88	76	74	70	65	69	67	63	63
Strom €	18.916	19.479	15.594	14.051	15.101	16.315	13.861	14.940	15.376	13.942	13.891
Strom kWh/m ² a	24	24	22	19	19	17	16	17	17	16	16

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m ³ /a	731	906	625	585	573	704	686	824	881	820	637
Wasser €	1868	2251	1837	1773	1753	1965	1936	2485	2684	2586	2289
Wasser l/m ² a	183	227	157	147	144	177	172	207	221	206	160

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	124	110	106	104	98	94	87	90	95	86	89
CO2 kg/m ² a	31,0	27,7	26,6	26,0	24,5	23,7	21,7	22,5	24,0	21,5	22,3

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987	3.987
Medienkosten	36.909	33.844	30.332	27.769	28.133	32.272	24.197	27.085	27.648	26.131	25.529

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+4 %	-3 %
Strom	-0 %	-0 %
Wasser	-29 %	-13 %
CO2	+4 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie

Kurzbeschreibung Strom
Die Energieparmaßnahmen an den RLT- und Beleuchtungsanlagen zeigen deutlich Wirkung.

Kurzbeschreibung Wasser

Kurzbeschreibung CO2



8.2.2 Sporthalle Erle

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Sporthalle Erle Silvesterstraße 10 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	2004
BGF:	1.480 m²
NGF:	1.250 m²
EBF:	2.029 m²
Gebäudekategorie:	Sporthalle
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+4 %	-10 %
Strom	-4 %	+2 %
Wasser	-18 %	-29 %
CO2	+1 %	

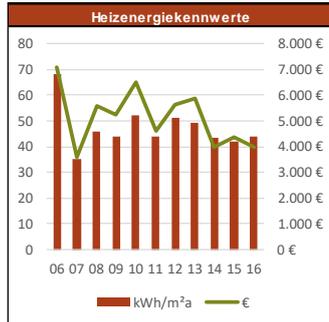
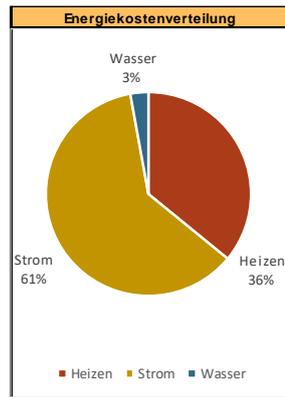
Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Heizen MWh/a	139	72	93	89	106	89	104	100	88	85	89
Heizen €/a	7.086	3.611	5.576	5.252	6.512	4.606	5.655	5.877	3.988	4.357	3.964
Heizen kWh/m²a	68	35	46	44	52	44	51	49	43	42	44

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Strom MWh/a	33	38	32	37	33	35	28	30	30	29	28
Strom €/a	5.597	7.276	6.242	7.217	6.376	7.440	6.347	7.466	6.886	6.637	6.748
Strom kWh/m²a	16	19	16	18	16	17	14	15	15	14	14

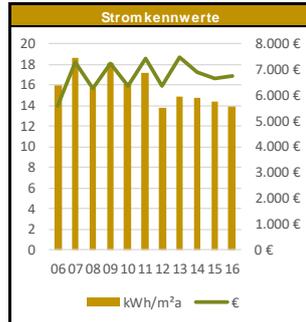
Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Wasser m³/a	204	82	90	134	129	88	103	103	127	110	93
Wasser €/a	484	292	315	364	394	309	423	427	401	402	313
Wasser l/m²a	101	40	44	66	64	43	51	51	63	54	46

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
CO2 t/a	54	41	43	45	46	43	43	43	40	39	39
CO2 kg/m²a	26,8	20,1	21,0	21,9	22,8	21,4	21,2	21,4	19,8	19,3	19,4

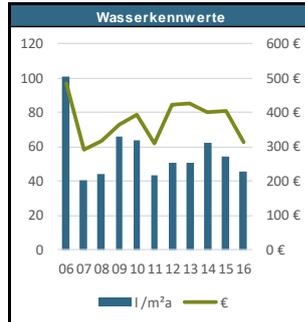
EBF	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029	2.029
Medienkosten	13.167	11.180	12.134	12.834	13.281	12.356	12.425	13.769	11.275	11.397	11.025



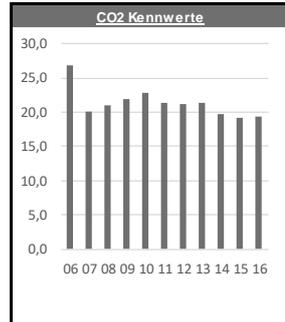
Kurzbetrachtung Heizenergie
Der Hohe Heizenergieverbrauch 2006 ist auf defekte Duscharmaturen zurückzuführen.



Kurzbetrachtung Strom



Kurzbetrachtung Wasser
Der Hohe Wasserverbrauch 2006 ist auf defekte Duscharmaturen zurückzuführen.



Kurzbetrachtung CO2
Der Hohe CO2-Ausstoß 2006 ist auf defekte Duscharmaturen zurückzuführen.

8.2.3 Sportplatz Raesfeld

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Sportplatz Raesfeld Zum Michael 23 46348 Raesfeld
Baujahr:	1978-2007
BGF:	470 m²
NGF:	406 m²
EBF:	382 m²
Gebäudekategorie:	Umkleidegebäude
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	+8 %	+7 %
Wasser	-14 %	-9 %
CO2	+7 %	

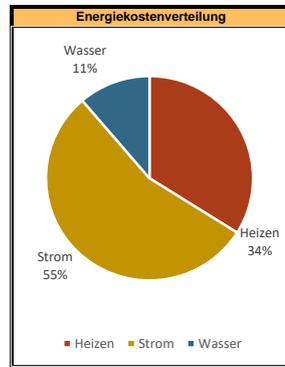
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	66	74	60	65	62	57	60	55	73	74	79
Heizen €/a	3.963	5.318	3.709	3.374	3.425	3.412	2.746	2.853	3.246	3.204	3.178
Heizen kWh/m²a	172	194	158	171	163	150	157	144	190	195	208

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	18	25	20	21	19	25	19	21	21	21	22
Strom €/a	3.595	4.852	3.905	4.412	4.458	6.106	4.426	4.787	5.097	4.766	5.133
Strom kWh/m²a	46	64	52	54	50	64	50	55	56	54	59

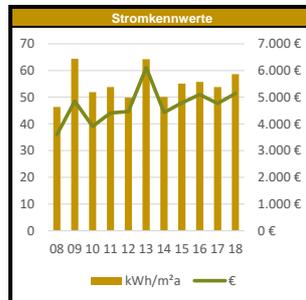
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	363	437	421	409	390	299	355	361	461	468	411
Wasser €/a	772	941	935	916	885	738	829	841	1.133	1.144	1.052
Wasser l/m²a	949	1.143	1.101	1.069	1.020	782	928	944	1.205	1.224	1.075

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	27	33	27	29	27	29	27	27	31	31	33
CO2 kg/m²a	71,1	87,5	71,0	75,3	71,0	76,5	69,5	69,4	81,3	81,3	87,4

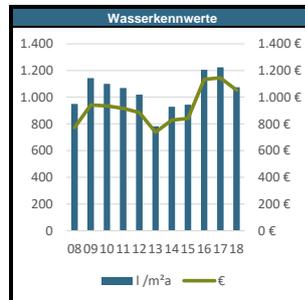
EBF	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382
Medienkosten	8.329	11.111	8.549	8.702	8.769	10.256	8.000	8.482	9.476	9.114	9.364



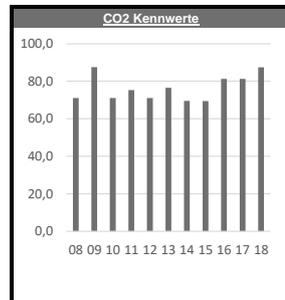
Kurzbetrachtung Heizenergie



Kurzbetrachtung Strom



Kurzbetrachtung Wasser



Kurzbetrachtung CO2



8.2.4 Sport- und Tennisplatz Erle

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Sportplatz-u. Tennisplatz Erle Westerlandwehr 40 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	1978-2008
BGF:	551 m²
NGF:	487 m²
EBF:	413 m²
Gebäudekategorie:	Umkleidegebäude
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
MWh/a	97	115	96	93	95	87	103	99	104	87	93
Heizen €	5.919	6.838	5.936	4.866	5.181	5.160	4.661	5.049	4.686	3.758	3.752
kWh/m²a	235	279	232	225	230	212	249	239	253	210	226

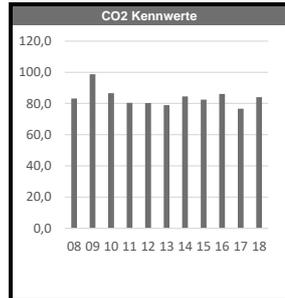
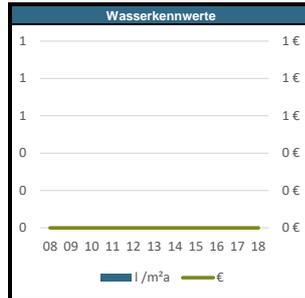
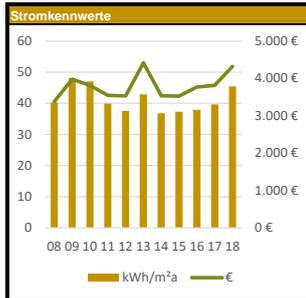
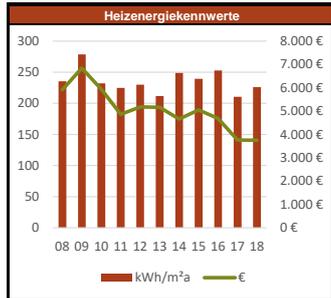
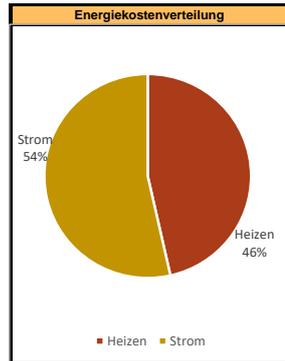
MWh/a	17	20	19	16	15	18	15	15	16	16	19
Strom €	3.377	3.979	3.816	3.545	3.533	4.416	3.534	3.527	3.772	3.815	4.322
kWh/m²a	40	48	47	40	38	43	37	37	38	40	45

m³/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
l/m²a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

t/a	34	41	36	33	33	33	35	34	36	32	35
CO2 kg/m²a	83,3	98,8	86,6	80,4	80,3	78,9	84,5	82,4	86,1	76,6	84,0

EBF	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413
Medienkosten	9.296	10.817	9.752	8.411	8.715	9.577	8.195	8.577	8.458	7.573	8.074

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+7%	-0%
Strom	+13%	+12%
Wasser	+0%	+0%
CO2	+9%	



Kurz Betrachtung Heizenergie	
08	235 kWh/m²a
09	279 kWh/m²a
10	232 kWh/m²a
11	225 kWh/m²a
12	230 kWh/m²a
13	212 kWh/m²a
14	249 kWh/m²a
15	239 kWh/m²a
16	253 kWh/m²a
17	210 kWh/m²a
18	226 kWh/m²a

Kurz Betrachtung Strom	
08	40 kWh/m²a
09	48 kWh/m²a
10	47 kWh/m²a
11	40 kWh/m²a
12	38 kWh/m²a
13	43 kWh/m²a
14	37 kWh/m²a
15	37 kWh/m²a
16	38 kWh/m²a
17	40 kWh/m²a
18	45 kWh/m²a

Kurz Betrachtung Wasser	
08	0 l/m²a
09	0 l/m²a
10	0 l/m²a
11	0 l/m²a
12	0 l/m²a
13	0 l/m²a
14	0 l/m²a
15	0 l/m²a
16	0 l/m²a
17	0 l/m²a
18	0 l/m²a

Kurz Betrachtung CO2	
08	83,3 kg/m²a
09	98,8 kg/m²a
10	86,6 kg/m²a
11	80,4 kg/m²a
12	80,3 kg/m²a
13	78,9 kg/m²a
14	84,5 kg/m²a
15	82,4 kg/m²a
16	86,1 kg/m²a
17	76,6 kg/m²a
18	84,0 kg/m²a

8.2.5 Sportschützen

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Schießsportanlage Hübers Kamp 7 46348 Raesfeld
Baujahr:	1995
BGF:	597 m²
NGF:	538 m²
EBF:	589 m²
Gebäudekategorie:	Sportschützen
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

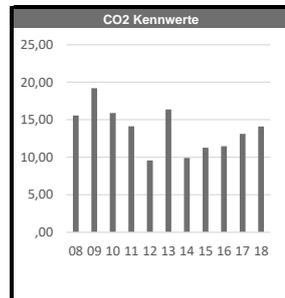
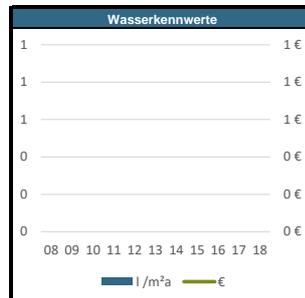
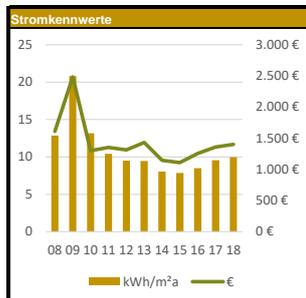
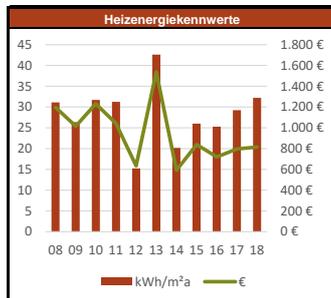
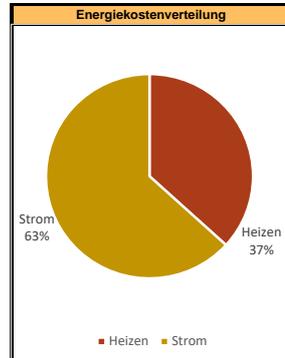
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
MWh/a	18	16	19	18	9	25	12	15	15	17	19
Heizen €	1.195	1.016	1.232	1.043	634	1.537	592	839	719	796	815
kWh/m²a	31	26	32	31	15	43	20	26	25	29	32

MWh/a	7,6	12,3	7,8	6,1	5,6	5,6	4,7	4,6	5,0	5,6	5,9
Strom €	1.612	2.483	1.301	1.352	1.312	1.432	1.145	1.109	1.255	1.357	1.401
kWh/m²a	13	21	13	10	9	9	8	8	8	10	10

m³/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
l/m²a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

t/a	9	11	9	8	6	10	6	7	7	8	8
CO2 kg/m²a	15,6	19,2	15,9	14,1	9,6	16,4	9,9	11,3	11,5	13,1	14,1

EBF	589	589	589	589	589	589	589	589	589	589	589
Medienkosten	2.807	3.500	2.533	2.394	1.945	2.969	1.737	1.948	1.974	2.153	2.216



Kurz Betrachtung Heizenergie	
08	31 kWh/m²a
09	26 kWh/m²a
10	32 kWh/m²a
11	31 kWh/m²a
12	15 kWh/m²a
13	43 kWh/m²a
14	20 kWh/m²a
15	26 kWh/m²a
16	25 kWh/m²a
17	29 kWh/m²a
18	32 kWh/m²a

Kurz Betrachtung Strom	
08	13 kWh/m²a
09	21 kWh/m²a
10	13 kWh/m²a
11	10 kWh/m²a
12	9 kWh/m²a
13	9 kWh/m²a
14	8 kWh/m²a
15	8 kWh/m²a
16	8 kWh/m²a
17	10 kWh/m²a
18	10 kWh/m²a

Kurz Betrachtung Wasser	
08	0 l/m²a
09	0 l/m²a
10	0 l/m²a
11	0 l/m²a
12	0 l/m²a
13	0 l/m²a
14	0 l/m²a
15	0 l/m²a
16	0 l/m²a
17	0 l/m²a
18	0 l/m²a

Kurz Betrachtung CO2	
08	15,6 kg/m²a
09	19,2 kg/m²a
10	15,9 kg/m²a
11	14,1 kg/m²a
12	9,6 kg/m²a
13	16,4 kg/m²a
14	9,9 kg/m²a
15	11,3 kg/m²a
16	11,5 kg/m²a
17	13,1 kg/m²a
18	14,1 kg/m²a

Die Schießsportanlage verfügt über keinen eigenen Wasseranschluß, sie wird von der Marbecker Str. 48 mit Wasser versorgt.



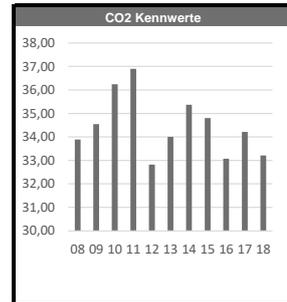
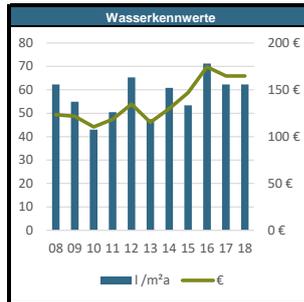
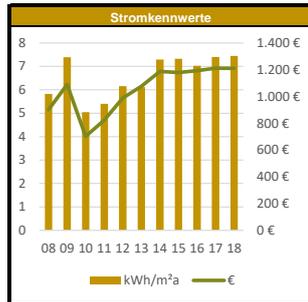
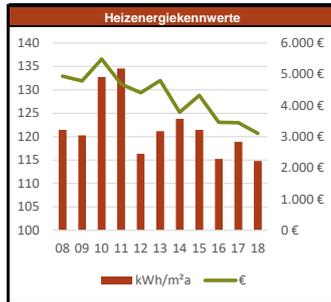
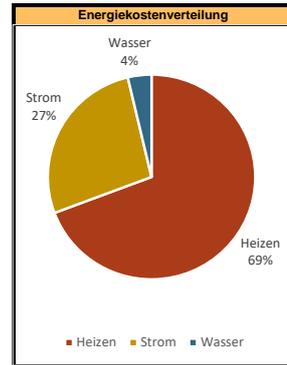
8.3 Energiebilanzen Gemeinschaftsstätten

8.3.1 Villa Becker

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Villa Becker Weseler Straße 32 46348 Raesfeld
Baujahr:	1903
BGF:	934 m²
NGF:	783 m²
EBF:	674 m²
Gebäudekategorie:	Gemeinschaftshaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	-4 %	-11 %
Strom	+1 %	-0 %
Wasser	+0 %	+0 %
CO2	-3 %	

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen	MWh/a	82	81	89	91	78	82	83	82	78	80	77
	€/kWh/m²a	4.938	4.785	5.486	4.682	4.406	4.797	3.779	4.323	3.461	3.443	3.103
Strom	MWh/a	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5
	€/kWh/m²a	901	1.090	702	824	988	1.076	1.187	1.178	1.193	1212	1211
Wasser	m³/a	42	37	29	34	44	32	41	36	48	42	42
	€/l/m²a	123	122	110	119	135	115	130	147	174	165	165
CO2	t/a	23	23	24	25	22	23	24	23	22	23	22
	kg/m²a	33,9	34,5	36,2	36,9	32,8	34,0	35,4	34,8	33,1	34,2	33,2
EBF		674	674	674	674	674	674	674	674	674	674	674
Medienkosten		5.962	5.996	6.298	5.624	5.529	5.988	5.096	5.648	4.829	4.820	4.478



Kurz Betrachtung Heizenergie	
08	120
09	120
10	135
11	130
12	115
13	125
14	120
15	120
16	115
17	115
18	115

Kurz Betrachtung Strom	
08	5
09	6
10	5
11	6
12	7
13	7
14	7
15	7
16	7
17	7
18	7

Kurz Betrachtung Wasser	
08	60
09	55
10	50
11	55
12	65
13	55
14	65
15	55
16	70
17	65
18	65

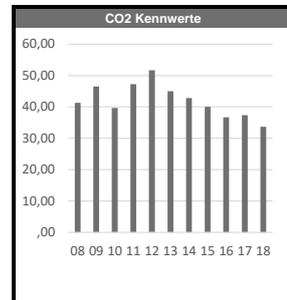
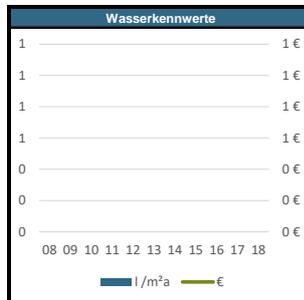
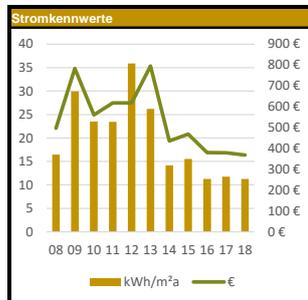
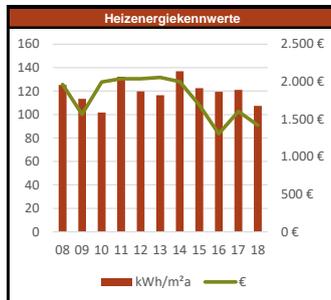
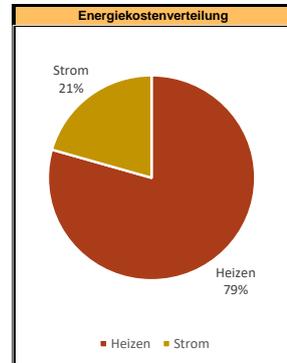
Kurz Betrachtung CO2	
08	34
09	34
10	36
11	37
12	33
13	34
14	35
15	34
16	33
17	33
18	33

8.3.2 Ehemalige Schule Homer

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	ehem. Schule Homer Homeraner Schulweg 9 46348 Raesfeld
Baujahr:	1956
BGF:	168 m²
NGF:	125 m²
EBF:	114 m²
Gebäudekategorie:	Gemeinschaftshaus
Heizmedium:	Flüssiggas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-4 %	-3 %
Wasser	+0 %	+0 %
CO2	-11 %	

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen	MWh/a	14	13	12	15	14	13	16	14	14	12	
	€/kWh/m²a	1.962	1.566	1.996	2.039	2.040	2.056	2.002	1.690	1.308	1.604	1.422
Strom	MWh/a	1,9	3,4	2,7	2,7	4,1	3,0	1,6	1,8	1,3	1,3	1,3
	€/kWh/m²a	497	783	561	618	618	795	436	469	380	380	368
Wasser	m³/a											
	€/l/m²a											
CO2	t/a	4,7	5,3	4,5	5,4	5,9	5,1	4,9	4,6	4,2	4,3	3,8
	kg/m²a	41,3	46,5	39,7	47,3	51,7	45,0	42,8	40,0	36,7	37,4	33,7
EBF		114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
Medienkosten		2.459	2.350	2.557	2.657	2.658	2.851	2.438	2.158	1.688	1.984	1.790



Kurz Betrachtung Heizenergie	
08	120
09	100
10	130
11	130
12	120
13	120
14	130
15	120
16	110
17	110
18	110

Kurz Betrachtung Strom	
08	15
09	35
10	25
11	25
12	35
13	25
14	15
15	15
16	15
17	15
18	15

Kurz Betrachtung Wasser	
08	0
09	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0

Kurz Betrachtung CO2	
08	40
09	45
10	40
11	45
12	50
13	45
14	40
15	40
16	35
17	35
18	35

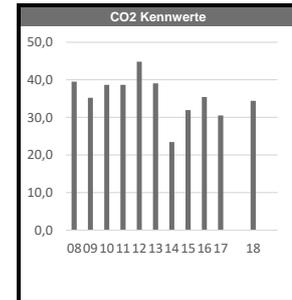
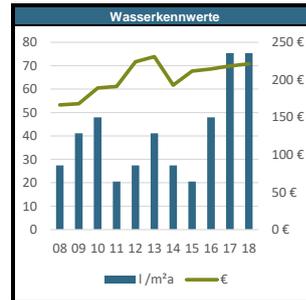
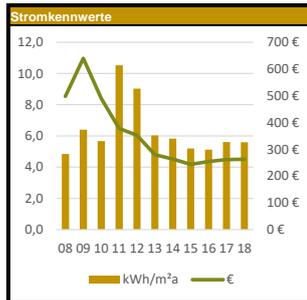
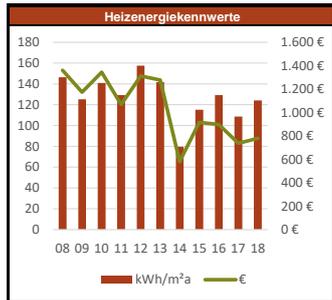
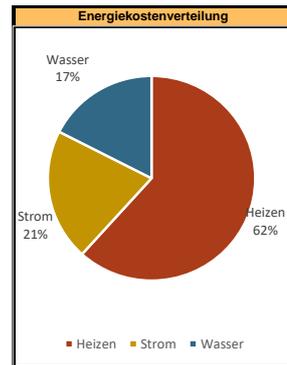


8.3.3 Heimathaus Erle

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Heimathaus Erle Silvesterstraße 5 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	1893/1993
BGF:	260 m ²
NGF:	185 m ²
EBF:	146 m ²
Gebäudekategorie:	Museum
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+13 %	+6 %
Strom	-0 %	+1 %
Wasser	+0 %	+1 %
CO2	+11 %	

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen	MWh/a	21	18	21	19	23	21	12	17	19	16	18
	€	1.360	1.173	1.345	1.069	1.311	1.278	581	915	898	737	780
Strom	MWh/a	0,7	0,9	0,8	1,5	1,3	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8	0,8
	€	498	640	491	378	353	280	263	244	254	261	263
Wasser	m ³ /a	4,0	6,0	7,0	3,0	4,0	6,0	4,0	3,0	7,0	11,0	11,0
	€	167	168	189	191	224	231	193	212	214	218	221
CO2	t/a	5,8	5,1	5,6	5,6	6,5	5,7	3,4	4,7	5,2	4,5	5,0
	kg/m ² a	39,5	35,2	38,7	38,7	44,8	39,1	23,4	31,9	35,4	30,5	34,4
EBF	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
Medienkosten	2.025	1.982	2.025	1.638	1.888	1.788	1.037	1.370	1.366	1.216	1.264	



Kurzbeschreibung Heizenergie	

Kurzbeschreibung Strom	

Kurzbeschreibung Wasser	

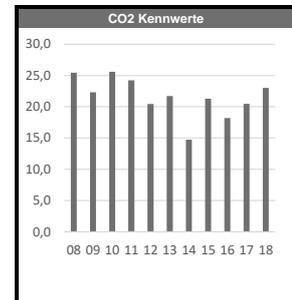
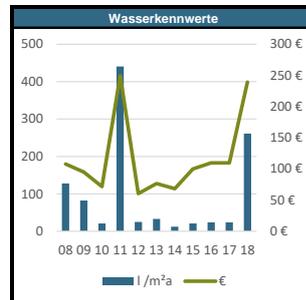
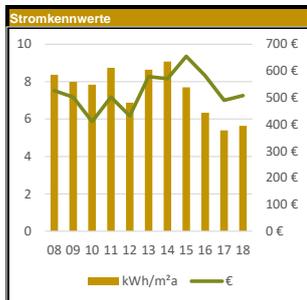
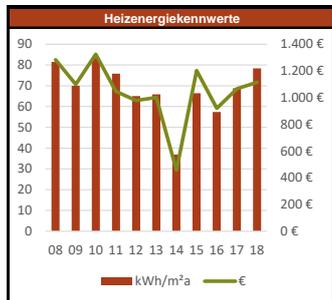
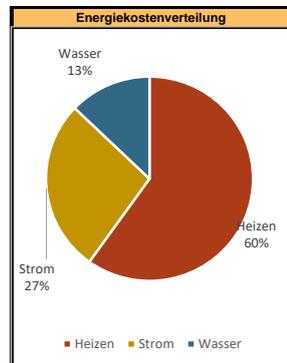
Kurzbeschreibung CO2	

8.3.4 Heimatmuseum

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Heimatmuseum Freiheit 19 46348 Raesfeld
Baujahr:	1860/1981
BGF:	341 m ²
NGF:	300 m ²
EBF:	337 m ²
Gebäudekategorie:	Museum
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+12 %	+4 %
Strom	+4 %	+4 %
Wasser	+91 %	+54 %
CO2	+11 %	

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen	MWh/a	20	17	20	18	16	16	9	22	19	23	26
	€	1.284	1.099	1.325	1.046	978	1.001	457	1.203	920	1.067	1.115
Strom	MWh/a	2,0	1,9	1,9	2,1	1,7	2,1	2,2	2,6	2,1	1,8	1,9
	€	527	502	410	502	432	579	571	655	582	490	508
Wasser	m ³ /a	31	20	5	107	6	8	3	7	8	8	88
	€	108	95	72	250	60	77	68	100	110	110	239
CO2	t/a	6,2	5,4	6,2	5,9	5,0	5,3	3,6	7,2	6,1	6,9	7,8
	kg/m ² a	25,5	22,3	25,6	24,2	20,4	21,7	14,7	21,3	18,2	20,5	23,0
EBF	243	243	243	243	243	243	243	337	337	337	337	
Medienkosten	1.918	1.697	1.807	1.798	1.470	1.657	1.097	1.958	1.612	1.666	1.862	



Kurzbeschreibung Heizenergie	

Kurzbeschreibung Strom	

Kurzbeschreibung Wasser	
Die des Wasserverbrauchs ist auf die Bewässerung des Gartens zurückzuführen.	

Kurzbeschreibung CO2	

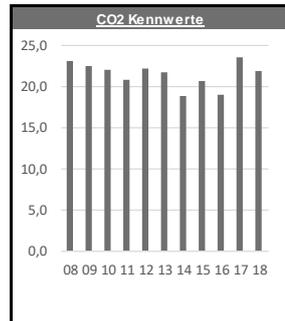
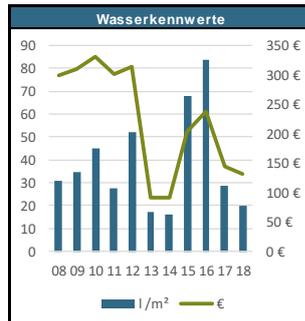
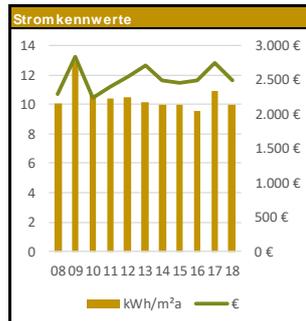
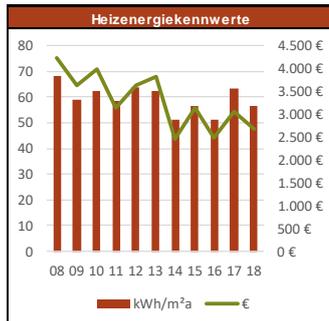
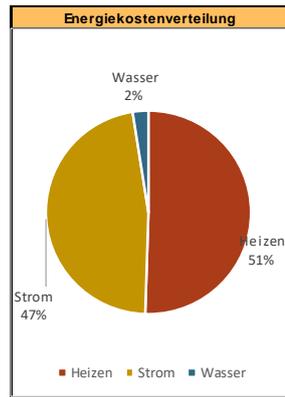


8.3.5 Bücherei/Schwesternhaus

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Bücherei Weseler Straße 34 46348 Raesfeld
Baujahr:	1930/1960/2003
BGF:	1.134 m ²
NGF:	1.021 m ²
EBF:	1.040 m ²
Gebäudekategorie:	Verwaltungsgebäude
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen	MWh/a: 71	61	65	61	66	65	53	59	53	66	59
€	4.230	3.623	3.988	3.129	3.628	3.831	2.460	3.129	2.490	3.056	2.674
kWh/m ² :	68	59	63	58	64	62	51	57	51	63	57
Strom	MWh/a: 10	13	11	11	11	11	10	10	10	11	10
€	2.291	2.832	2.244	2.397	2.557	2.719	2.499	2.464	2.495	2746	2490
kWh/m ² :	10	13	11	10	10	10	10	10	10	11	10
Wasser	m ³ /a: 32	36	47	29	54	18	17	71	87	30	21
€	300	311	330	301	313	92	91	203	238	145	131
l/m ² :	31	35	45	28	52	17	16	68	84	29	20
CO ₂	t/a: 24	23	23	22	23	23	20	21	20	25	23
kg/m ² :	23,1	22,5	22,1	20,9	22,3	21,7	18,9	20,6	19,0	23,7	22,0
EBF	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
Medienkosten	6.820	6.765	6.562	5.826	6.498	6.642	5.050	5.797	5.223	5.947	5.295

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	○ +0 %	○ +0 %
Strom	● -10 %	● -10 %
Wasser	● -43 %	● -11 %
CO ₂	● -8 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

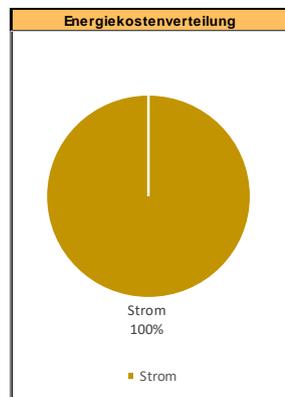
Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserverbrauch ist auf die intensivere Grünanlagenpflege zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO₂

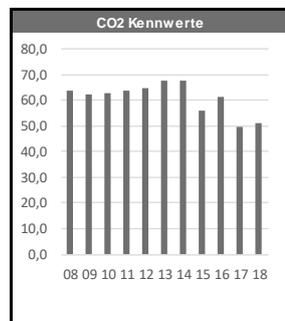
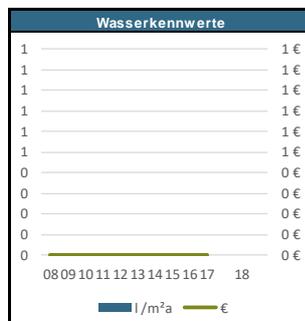
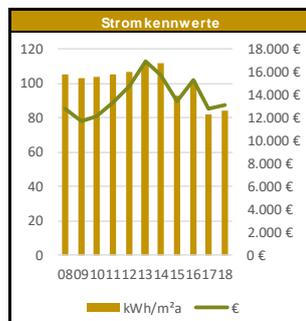
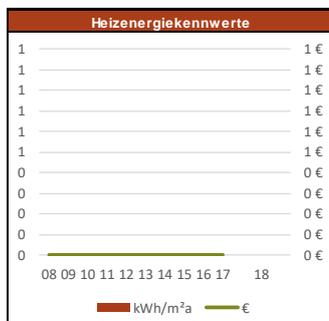
8.3.6 Naturparkhaus

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Naturparkhaus Tiergarten 1 46348 Raesfeld
Baujahr:	2005
BGF:	684 m ²
NGF:	608 m ²
EBF:	684 m ²
Gebäudekategorie:	Info.-und Schlungsgeb.
Heizmedium:	Wärmepumpe/Strom
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen	MWh/a: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kWh/m ² a:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strom	MWh/a: 72	70	71	72	73	76	76	63	69	56	58
€	12.758	11.647	12.120	13.325	14.749	16.969	15.731	13.439	15.330	12.828	13.087
kWh/m ² a:	105	103	104	105	107	111	112	93	101	82	84
Wasser	m ³ /a: 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
l/m ² a:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	t/a: 44	43	43	44	44	46	46	38	42	34	35
kg/m ² a:	63,8	62,5	62,8	63,6	64,8	67,5	67,6	56,2	61,5	49,5	51,0
EBF	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684
Medienkosten	12.758	11.647	12.120	13.325	14.749	16.969	15.731	13.439	15.330	12.828	13.087



Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	○ +0 %	○ +0 %
Strom	○ +3 %	○ +2 %
Wasser	○ +0 %	○ +0 %
CO ₂	○ +3 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom
Der Rückgang 2015 wurde durch den Austausch einer Wärmepumpe erreicht. Der Anstieg 2016 ist auf den Einsatz von Bauteilungsgeräten nach Rückbau zurückzuführen

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO₂



8.4 Energiebilanzen Verwaltungsgebäude

8.4.1 Rathaus

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Rathaus Weseler Straße 19 46348 Raesfeld
Baujahr:	1983/1994
BGF:	2.699 m²
NGF:	2.244 m²
EBF:	2.491 m²
Gebäudekategorie:	Verwaltungsgebäude
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

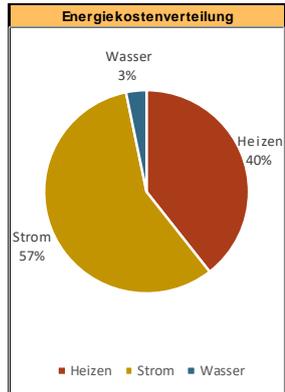
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	235	230	256	156	208	199	143	175	200	215	
€	14.177	13.597	15.696	8.011	11.143	11.514	6.414	8.819	7.724	8.409	8.398
kWh/m²a	95	93	103	63	84	80	58	70	71	80	86

Strom MWh/a	53	66	57	52	54	49	48	48	52	51	54
€	10.267	12.735	11.093	11.002	12.087	12.181	10.885	10.727	12.334	11.641	12.217
kWh/m²a	21	26	23	21	22	20	19	19	21	20	22

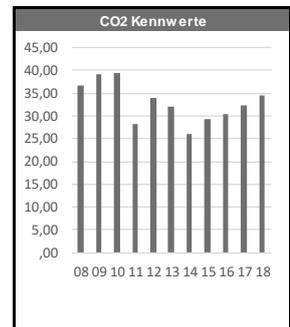
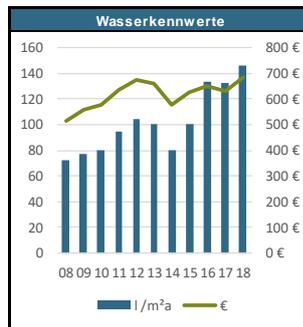
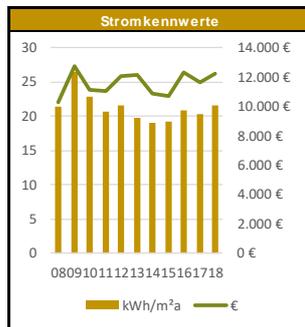
Wasser m³/a	181	192	199	235	261	250	199	250	333	330	364
€	512	556	576	634	676	659	576	627	650	631	686
l/m²a	73	77	80	94	105	100	80	100	134	132	146

CO2 t/a	91	97	98	70	85	80	65	73	76	81	86
kg/m²a	36,6	39,1	39,5	28,2	33,9	32,0	26,0	29,2	30,4	32,4	34,6

EBF	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491	2.491
Medienkosten	24.956	26.888	27.365	19.647	23.906	24.353	17.875	20.173	20.708	20.681	21.301



Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+7 %	-0 %
Strom	+6 %	+5 %
Wasser	+9 %	+8 %
CO2	+6 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie
Die Reduzierung des Verbrauchs ist auf die 2011 neu installierte Heizungsanlage zurückzuführen.

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserverbrauch ist auf die intensivere Grünanlagenpflege zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO2

8.5 Energiebilanzen Feuerwehren

8.5.1 Feuerwehr Raesfeld

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Feuerwehr Raesfeld Roringskamp 6 46348 Raesfeld
Baujahr:	2005
BGF:	1.078 m²
NGF:	776 m²
EBF:	873 m²
Gebäudekategorie:	Feuerwehrrhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

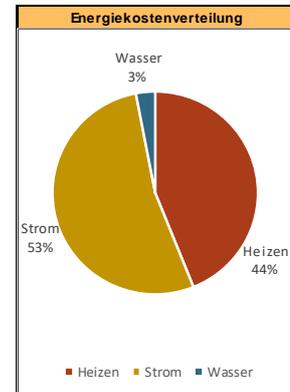
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	80	86	106	76	68	69	65	76	80	89	89
€	4.797	4.242	6.503	3.914	3.729	4.051	2.977	3.888	3.542	3.795	3.546
kWh/m²a	91	98	121	87	78	79	75	87	91	102	102

Strom MWh/a	19	23	21	19	18	22	20	20	18	16	19
€	3.682	4.482	4.055	3.991	4.118	5.361	4.684	4.463	4.397	3792	4282
kWh/m²a	21	26	24	21	21	25	23	22	21	19	21

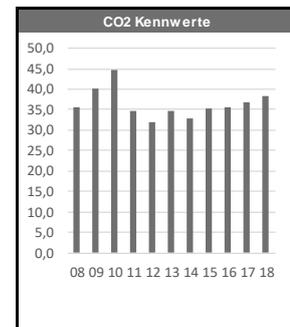
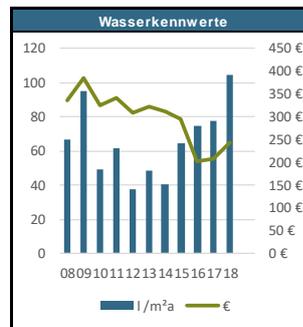
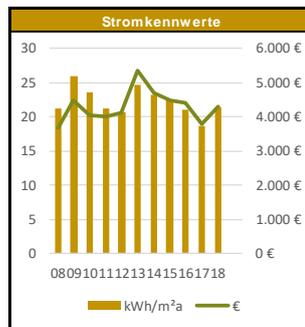
Wasser m³/a	58	83	43	54	33	42	35	56	65	68	91
€	337	385	324	342	308	322	311	294	202	207	244
l/m²a	66	95	49	62	38	48	40	64	74	78	104

CO2 t/a	31	35	39	30	28	30	29	31	31	32	34
kg/m²a	35,7	40,2	44,7	34,6	32,1	34,6	32,8	35,4	35,5	36,7	38,4

EBF	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873
Medienkosten	8.815	9.109	10.882	8.247	8.154	9.734	7.973	8.645	8.141	7.793	8.071



Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	-7 %
Strom	+12 %	+11 %
Wasser	+25 %	+15 %
CO2	+4 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2



8.5.2 Feuerwehr Erle

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Feuerwehr Erle Silvesterstraße 22 46348 Raesfeld - Erle
Baujahr:	1966
BGF:	543 m²
NGF:	437 m²
EBF:	453 m²
Gebäudekategorie:	Feuerwehrhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+3%	-4%
Strom	-24%	-23%
Wasser	+0%	-1%
CO2	-2%	

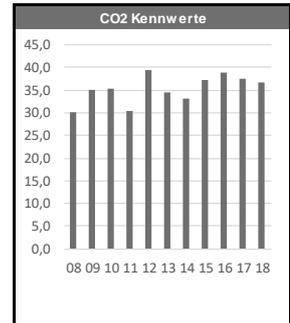
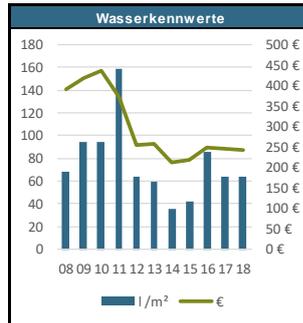
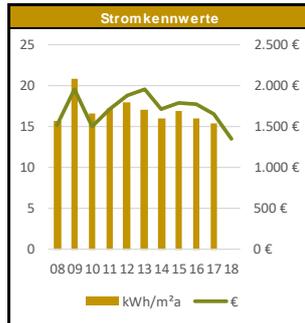
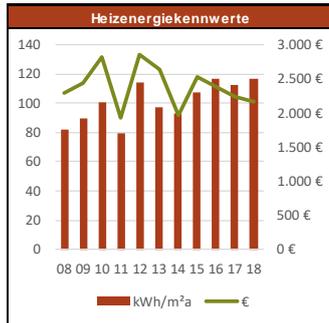
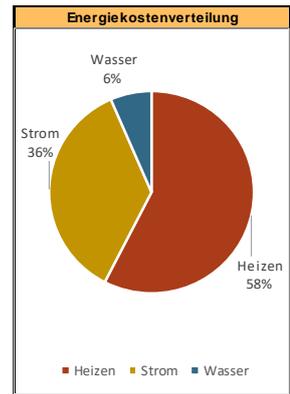
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	37	40	46	36	52	44	42	49	53	51	53
Heizen €	2.296	2.431	2.816	1.924	2.856	2.640	1.966	2.532	2.391	2.236	2.158
Heizen kWh/m²a	82	89	101	80	114	97	93	107	116	113	117

MWh/a	7,1	9,5	7,5	7,8	8,1	7,7	7,3	7,7	7,2	7,0	5,6
Strom €	1.522	1.953	1.500	1.713	1.879	1.961	1.717	1.789	1.780	1.660	1.348
Strom kWh/m²a	16	21	17	17	18	17	16	17	16	15	0

m³/a	31	43	43	72	29	27	16	19	39	29	29
Wasser €	391	419	438	374	255	259	212	218	250	246	244
Wasser l/m²	68	95	95	159	64	60	35	42	86	64	64

t/a	14	16	16	14	18	16	15	17	18	17	17
CO2 kg/m²	30,0	35,0	35,3	30,4	39,3	34,6	33,0	37,1	38,8	37,5	36,7

EBF	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453
Medienkosten	4.209	4.803	4.754	4.011	4.989	4.861	3.895	4.539	4.421	4.143	3.749



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Die Schwankungen sind auf die Befüllungen der Wassertanks der Feuerwehrfahrzeuge zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO2

8.6 Energiebilanzen Asylbewerberwohnungen

8.6.1 Marbecker Straße 46

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Marbecker Straße 46 46348 Raesfeld
Baujahr:	1991
BGF:	654 m²
NGF:	568 m²
EBF:	484 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	-14%	-22%
Strom	-55%	-48%
Wasser	-69%	-63%
CO2	-29%	

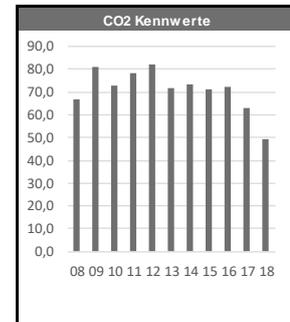
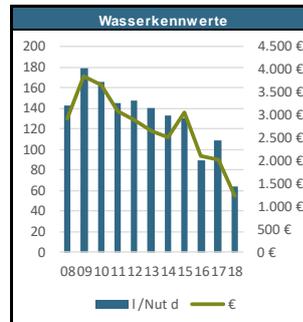
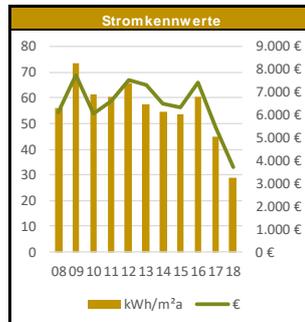
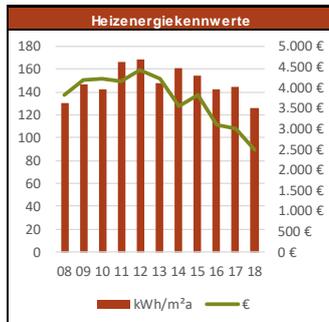
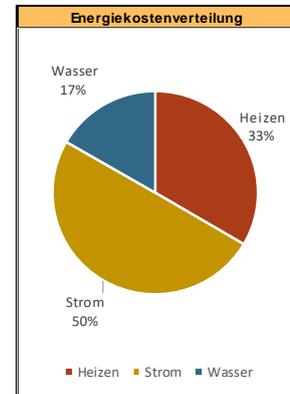
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	63	71	69	81	82	72	78	75	69	70	61
Heizen €	3.835	4.189	4.212	4.166	4.437	4.214	3.547	3.828	3.087	3.014	2.479
Heizen kWh/m²a	131	147	142	167	169	148	162	155	143	144	126

MWh/a	27	36	30	29	32	28	26	26	29	22	14
Strom €	6.121	7.761	6.074	6.586	7.542	7.309	6.488	6.336	7.431	5.452	3.694
Strom kWh/m²a	56	73	62	61	66	58	55	54	60	45	29

m³/a	1.513	1.823	1.697	1.430	1.348	1.227	1.165	1.337	1.041	1.187	703
Wasser €	2.930	3.843	3.650	3.076	2.899	2.639	2.506	3.062	2.100	2.017	1.234
Wasser l/Nut d	143	178	166	145	148	140	133	131	89	108	64

t/a	32,3	39,3	35,2	38,0	39,7	34,8	35,5	34,5	34,9	30,6	23,7
CO2 kg/m²a	66,7	81,2	72,8	78,5	82,0	71,9	73,5	71,3	72,2	63,2	49,1

EBF	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484
Medienkosten	12.886	15.792	13.935	13.828	14.878	14.163	12.541	13.226	12.618	10.483	7.407



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2



8.6.2 Marbecker Straße 48

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Marbecker Straße 48 46348 Raesfeld
Baujahr:	1991
BGF:	654 m²
NGF:	568 m²
EBF:	484 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	72	58	62	60	93	77	76	66	76	56	68
Heizen €/kWh/m²a	4.321	3.424	3.800	3.073	5.045	4.528	3.439	3.398	3.406	2.432	2.722

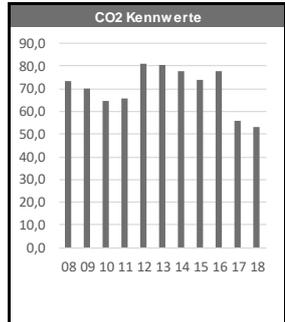
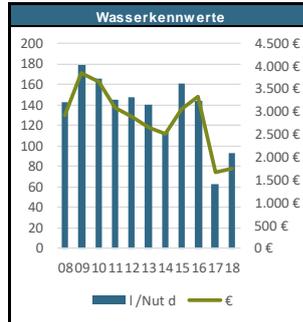
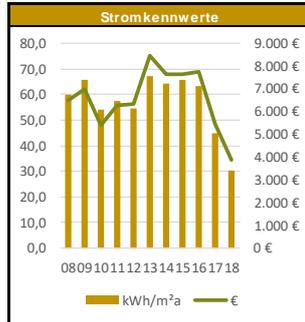
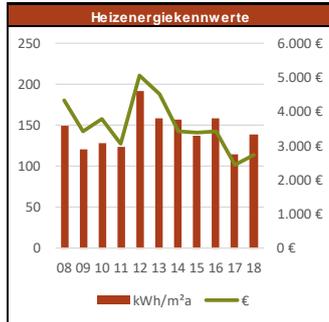
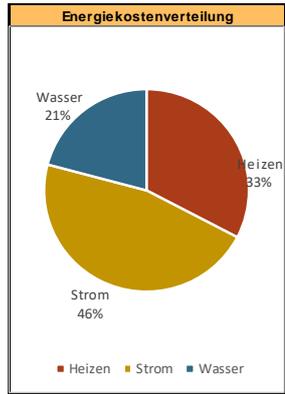
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	29,1	31,9	26,2	27,9	26,4	32,6	31,0	31,8	30,6	21,8	14,7
Strom €/kWh/m²a	6.512	6.996	5.383	6.285	6.335	8.453	7.636	7.626	7.758	5.489	3.873

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	1.513	1.823	1.697	1.430	1.348	1.227	1.165	1.646	1.676	689	1.016
Wasser €/l/Nut d	2930	3843	3650	3076	2899	2639	2506	3062	3342	1676	1741

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	35,6	33,8	31,4	31,8	39,3	39,0	37,7	35,8	37,7	27,1	25,8
CO2 kg/m²a	73,6	69,9	64,9	65,7	81,2	80,6	78,0	74,0	77,8	56,1	53,3

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484
Medienkosten	13.763	14.263	12.832	12.433	14.279	15.620	13.580	14.085	14.507	9.597	8.336

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+17 %	+11 %
Strom	-48 %	-42 %
Wasser	+32 %	+4 %
CO2	-5 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2

8.6.3 Zum Heitkamp 14

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Zum Heitkamp 14 46348 Raesfeld
Baujahr:	1984
BGF:	615 m²
NGF:	547 m²
EBF:	615 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	45	30	38	37	31	32	30	27	26	27	24
Heizen €/kWh/m²a	2.765	1.850	2.358	1.993	1.749	1.960	1.420	1.563	1.238	1.224	1.005

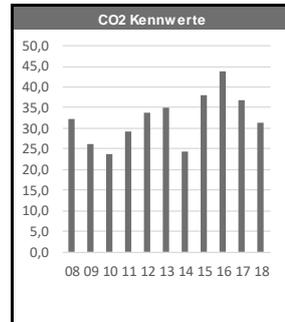
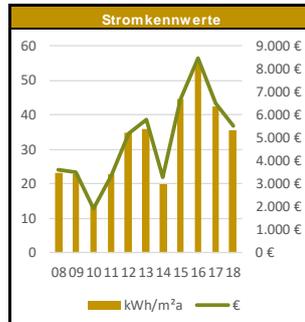
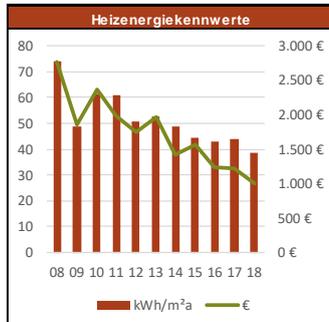
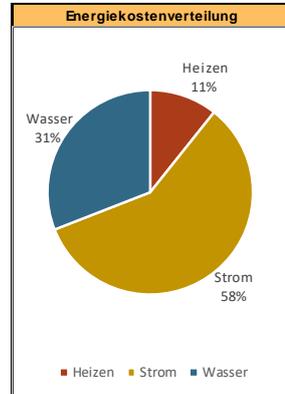
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	14	14	8	14	21	22	12	27	34	26	22
Strom €/kWh/m²a	3.619	3.477	1.931	3.345	5.192	5.799	3.288	6.662	8.461	6.473	5.491

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	307	668	929	427	605	821	509	1.068	1.367	1.191	1.739
Wasser €/l/Nut d	595	1.421	1.867	918	1.302	1.766	1.095	2.446	2.711	2.249	2.910

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	19,9	16,1	14,6	17,9	20,7	21,5	15,0	23,5	27,0	22,6	19,2
CO2 kg/m²a	32,4	26,1	23,8	29,1	33,7	34,9	24,4	38,1	43,9	36,8	31,2

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615
Medienkosten	6.979	6.748	6.156	6.257	8.243	9.525	5.802	10.670	12.410	9.945	9.406

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	-15 %	-22 %
Strom	-19 %	-18 %
Wasser	+32 %	+23 %
CO2	-18 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom
Die hohen Stromverbräuche 2015, 2016 sind durch einen Bew ohner herbeigeführt worden.

Kurzbetrachtung Wasser
Die hohen Wasserverbräuche 2010, 2011 sind durch einen Bew ohner herbeigeführt worden.

Kurzbetrachtung CO2



8.6.4 Op de Breede 18

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Op de Breede 18 46348 Raesfeld
Baujahr:	1953
BGF:	224 m²
NGF:	199 m²
EBF:	224 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

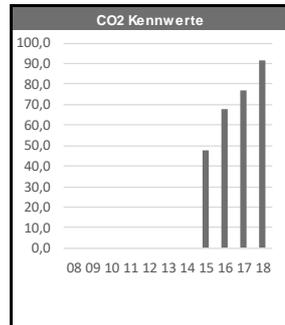
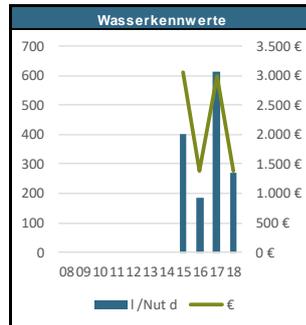
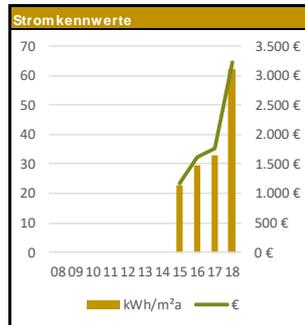
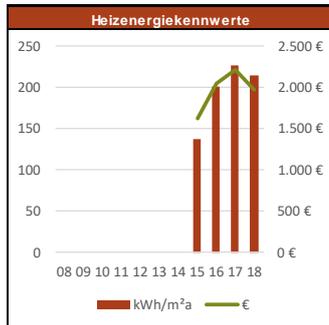
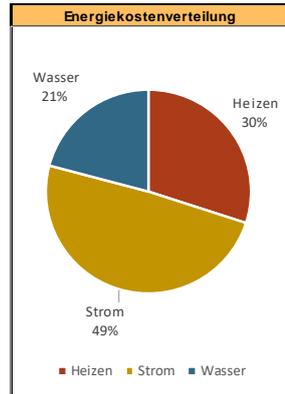
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a								31	45	51	48
Heizen €/m²a								1.621	2.048	2.220	1.970

Strom MWh/a								5,1	6,6	7,4	14,0
Strom €/m²a								1.175	1.624	1.759	3.226
Wasser m³/a								1.315	670	1.792	788
Wasser €/m³								3050	1371	2996	1372
I/Nut d								400	184	614	270

CO2 t/a								10,7	15,2	17,2	20,5
CO2 kg/m²a								48,0	68,0	76,7	91,6

EBF								224	224	224	224
Medienkosten								5.846	5.044	6.975	6.567

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	+47 %	+45 %
Wasser	-127 %	-118 %
CO2	+16 %	



Kurzbeachtung Heizenergie	

Kurzbeachtung Strom	

Kurzbeachtung Wasser	

Kurzbeachtung CO2	

8.6.5 Truvenne 52

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Truvenne 52 46348 Raesfeld
Baujahr:	1974
BGF:	462 m²
NGF:	350 m²
EBF:	373 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Heizöl
Warmwasserbereitung:	zentral

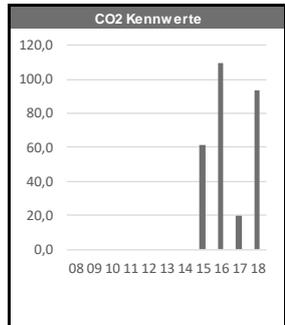
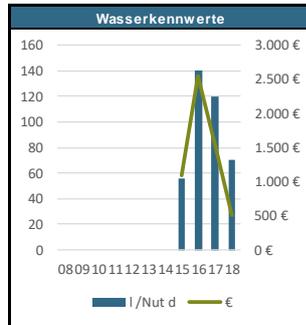
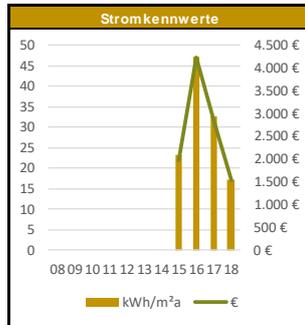
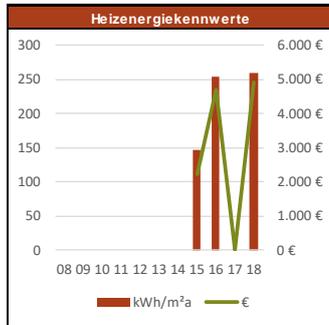
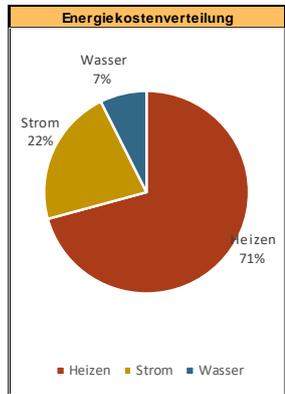
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a								55	94	0	97
Heizen €/m²a								2.233	4.691	0	4.924

Strom MWh/a								8,6	17,6	12,2	6,4
Strom €/m²a								1.970	4.234	2.849	1.524
Wasser m³/a								468	1.284	877	257
Wasser €/m³								1092	2.554	1.516	513
I/Nut d								56	141	120	70

CO2 t/a								22,8	40,9	7,4	34,9
CO2 kg/m²a								61,1	109,7	19,8	93,6

EBF								373	373	373	373
Medienkosten								5.294	11.479	4.365	6.960

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-90 %	-87 %
Wasser	-241 %	-196 %
CO2	+79 %	



Kurzbeachtung Heizenergie	

Kurzbeachtung Strom	

Kurzbeachtung Wasser	

Kurzbeachtung CO2	



8.6.6 Dorstener Straße 29

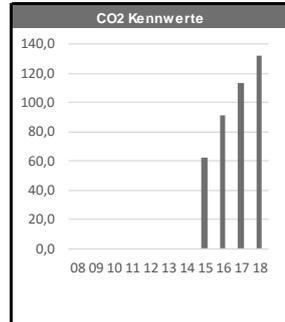
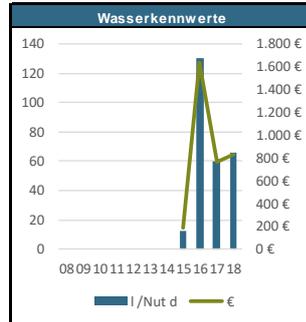
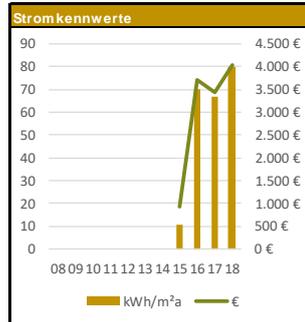
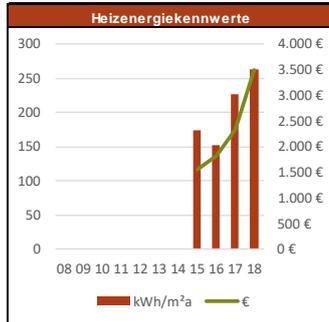
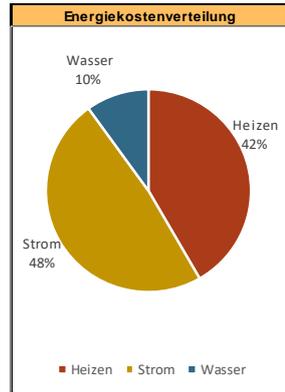
Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Dorstener Straße 29 46348 Raesfeld
Baujahr:	1959/1982
BGF:	366 m²
NGF:	326 m²
EBF:	271 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Heizöl
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a								38	34	50	58
Heizen €/kWh/m²a								1.562	1.824	2.335	3.487

Strom MWh/a								2,4	15,5	14,7	17,6
Strom €/kWh/m²a								917	3.709	3433	4049
Wasser m³/a								88	905	414	454
Wasser €/l/Nut d								185	1641	767	831
CO2 t/a								13,7	20,1	24,9	29,1
CO2 kg/m²a								62,5	91,5	113,3	132,4

EBF								220	220	220	220
Medienkosten								2.664	7.174	6.534	8.367

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+13 %	+33 %
Strom	+16 %	+15 %
Wasser	+9 %	+8 %
CO2	+14 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie	

Kurzbeschreibung Strom	

Kurzbeschreibung Wasser	

Kurzbeschreibung CO2	

8.6.7 Ridderspaß 4

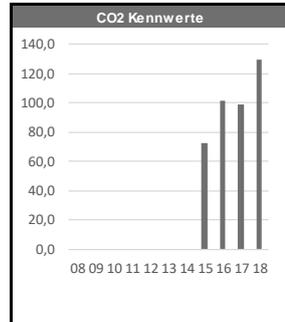
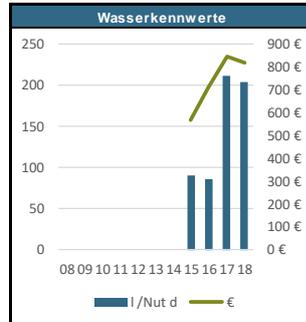
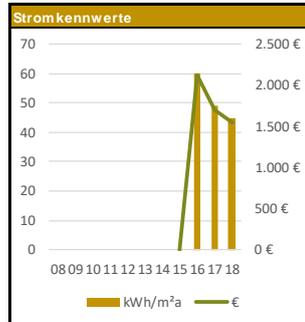
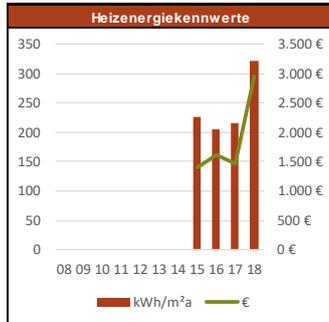
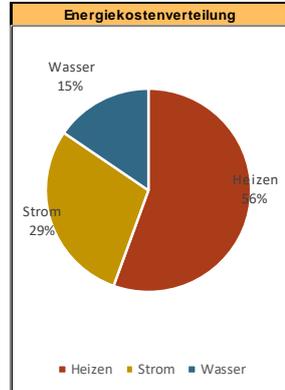
Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Ridderspaß 4 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	1959
BGF:	266 m²
NGF:	237 m²
EBF:	177 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Heizöl
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a								33	30	31	47
Heizen €/kWh/m²a								1.403	1.605	1.463	2.946

Strom MWh/a								0,0	8,7	7,1	6,5
Strom €/kWh/m²a								0	2.131	1699	1542
Wasser m³/a								329	374	463	448
Wasser €/l/Nut d								568	711	846	818
CO2 t/a								10,5	14,7	14,3	18,8
CO2 kg/m²a								72,6	101,7	98,9	129,9

EBF								145	145	145	145
Medienkosten								1.972	4.447	4.007	5.306

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+33 %	+50 %
Strom	-10 %	-10 %
Wasser	-3 %	-3 %
CO2	+24 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie	

Kurzbeschreibung Strom	

Kurzbeschreibung Wasser	

Kurzbeschreibung CO2	

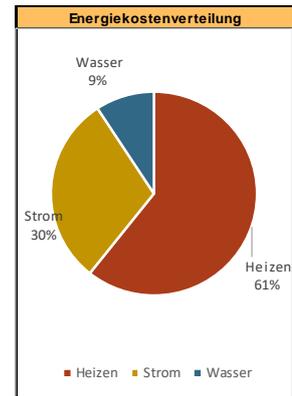
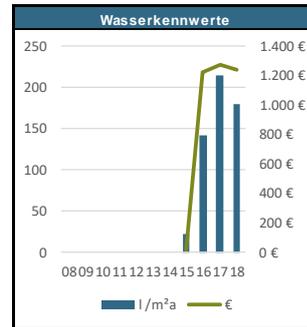
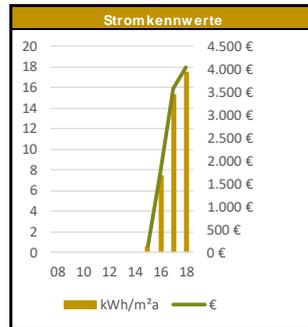
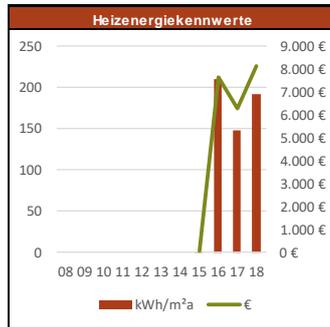


8.6.8 Weseler StaÙe 5

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Weseler Straße 5 46348 Raesfeld
Baujahr:	1930?
BGF:	1.604 m²
NGF:	1.426 m²
EBF:	1.406 m²
Gebäudekategorie:	Hotel
Heizmedium:	Erdgas/Heizöl
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen MWh/a									1	210	148	191
Heizen €/kWh/m²a									71	7.621	6.259	8.155
Strom MWh/a									1	7	15	18
Strom €/kWh/m²a									148	1.780	3584	4041
Wasser m³/a									8	516	550	527
Wasser €/l/m²a									17	1222	1277	1240
CO2 t/a									1	59	46	61
CO2 kg/m²a									0,7	59	46	61
EBF									1.000	1.000	1.000	1.000
Medienkosten									236	10.623	11.120	13.437

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+23 %	+23 %
Strom	+12 %	+11 %
Wasser	-4 %	-3 %
CO2	+24 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

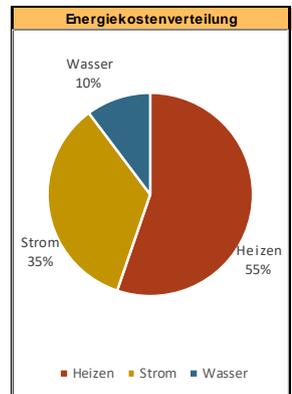
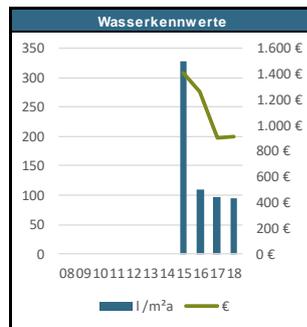
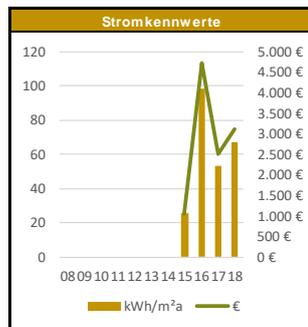
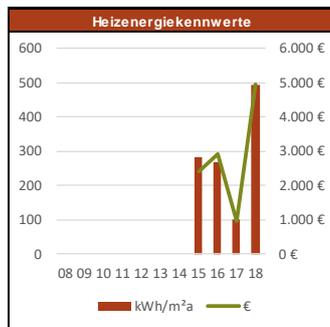
Kurzbetrachtung CO2

8.6.9 Ekhornsloh 19

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkunft Ekhornsloh 19 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	
BGF:	
NGF:	
EBF:	200 m²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Heizöl
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Heizen MWh/a									1	53	20	98
Heizen €/kWh/m²a									2.422	2.895	953	4.967
Strom MWh/a									5	20	11	13
Strom €/kWh/m²a									1.048	4.709	2519	3111
Wasser m³/a									958	796	528	520
Wasser €/l/m²a									1405	1265	899	917
CO2 t/a									21	29	13	40
CO2 kg/m²a									106,1	145	65	198
EBF									200	200	200	200
Medienkosten									4.875	8.869	4.371	8.995

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+79 %	+81 %
Strom	+20 %	+19 %
Wasser	-2 %	+2 %
CO2	+67 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2



8.6.10 Helweg 18

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Helweg 18 46348 Raesfeld
Baujahr:	
BGF:	
NGF:	
EBF:	240 m ²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a								19	95	82	68
Heizen kWh/m ² a								990	4.214	3.534	2.750

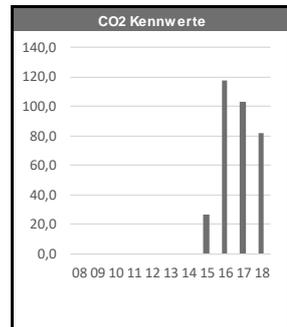
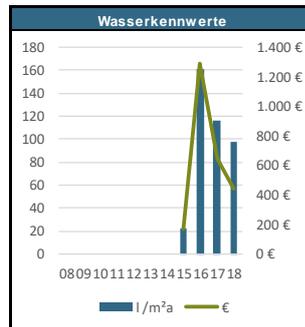
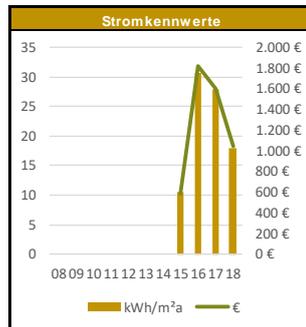
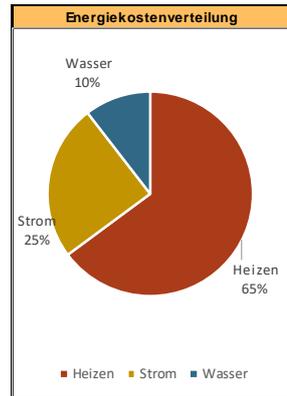
Strom MWh/a								2,5	7,4	6,7	4,3
Strom kWh/m ² a								586	1.818	1601	1048

Wasser m ³ /a								81	705	339	214
Wasser €/m ³ a								170	1295	645	443
Wasser l/m ² a								22	161	116	98

CO ₂ t/a								6	28	25	20
CO ₂ kg/m ² a								26,6	118	103	82

EBF								240	240	240	240
Medienkosten								1.746	7.326	5.780	4.241

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-56 %	-53 %
Wasser	-58 %	-46 %
CO ₂	-25 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO₂

8.6.11 Helweg 31

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Helweg 31 46348 Raesfeld
Baujahr:	
BGF:	
NGF:	
EBF:	150 m ²
Gebäudekategorie:	Wohnhaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a									19	27	24
Heizen kWh/m ² a									892	1.223	1.026

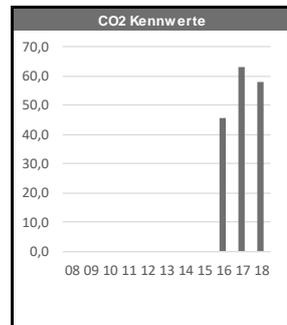
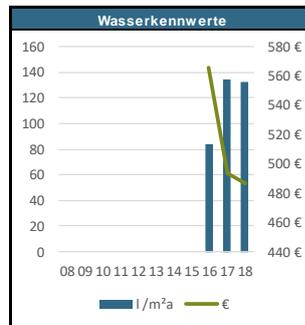
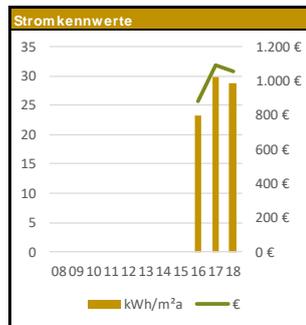
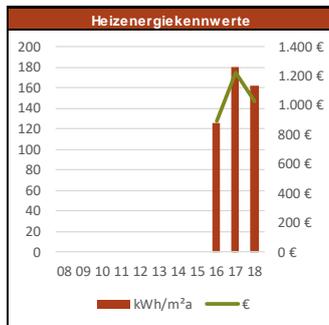
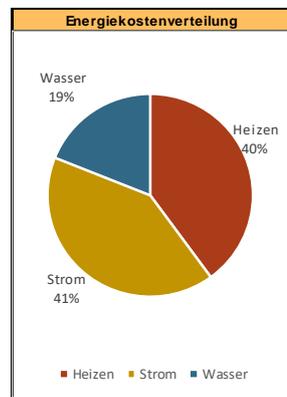
Strom MWh/a									3,5	4,5	4,3
Strom kWh/m ² a									881	1093	1056

Wasser m ³ /a									307	245	241
Wasser €/m ³ a									566	493	487
Wasser l/m ² a									84	134	132

CO ₂ t/a									7	9	9
CO ₂ kg/m ² a									46	63	58

EBF									150	150	150
Medienkosten									2.339	2.809	2.569

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	-12 %	-19 %
Strom	-3 %	-4 %
Wasser	-2 %	-1 %
CO ₂	-9 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO₂



8.6.12 Grünstraße 16

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Grünstraße 16 46348 Raesfeld
Baujahr:	
BGF:	
NGF:	
EBF:	80 m²
Gebäudekategorie:	Wohnung
Heizmedium:	Strom/Nachtspeicheröfen
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a									0	0	0
Heizen €									0	0	0
Heizen kWh/m²a									0	0	0

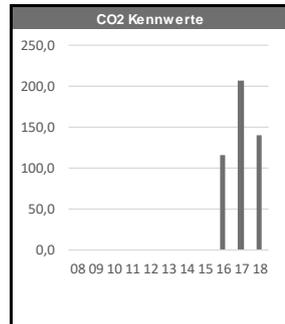
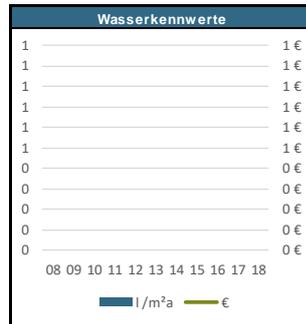
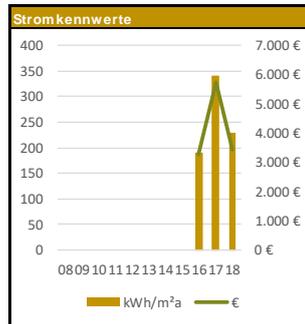
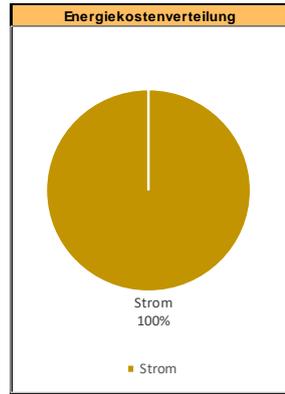
Strom MWh/a									15	27	18
Strom €									3.285	5726	3452
Strom kWh/m²a									190	341	230

Wasser m³/a											0
Wasser €											0
Wasser l/m²a											0

CO2 t/a									9	17	11
CO2 kg/m²a									115	207	139

EBF	
Medienkosten	80 80 80 3.285 5.726 3.452

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-48 %	-66 %
Wasser	+0 %	+0 %
CO2	-48 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie

Kurzbeschreibung Strom

Kurzbeschreibung Wasser

Kurzbeschreibung CO2

8.6.13 Grünstraße 16a

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Asylbewerberunterkünfte Grünstraße 16a a 46348 Raesfeld
Baujahr:	
BGF:	
NGF:	
EBF:	80 m²
Gebäudekategorie:	Wohnung
Heizmedium:	Strom/Nachtspeicheröfen
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a											0
Heizen €											0
Heizen kWh/m²a											0

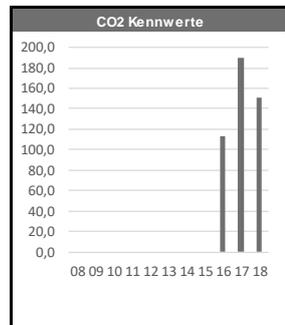
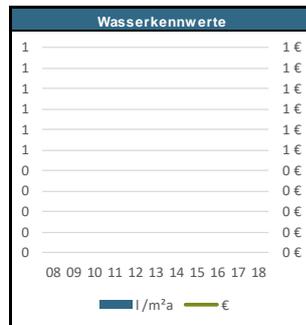
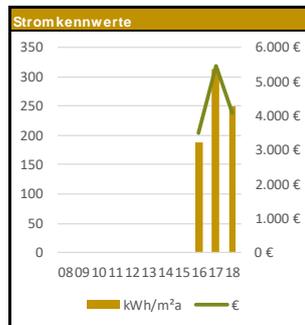
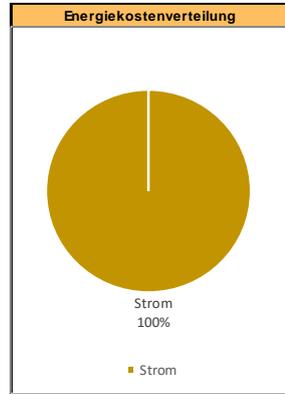
Strom MWh/a									15	25	20
Strom €									3.477	5473	4090
Strom kWh/m²a									188	313	249

Wasser m³/a											0
Wasser €											0
Wasser l/m²a											0

CO2 t/a									9	15	12
CO2 kg/m²a									114	190	151

EBF	
Medienkosten	80 80 80 3.477 5.473 4.090

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-26 %	-34 %
Wasser	+0 %	+0 %
CO2	-26 %	



Kurzbeschreibung Heizenergie

Kurzbeschreibung Strom

Kurzbeschreibung Wasser

Kurzbeschreibung CO2



8.7 Energiebilanzen Jugendhäuser

8.7.1 Jugendhaus Raesfeld

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Jugendhaus Raesfeld Weseler Straße 38 46348 Raesfeld
Baujahr:	1868/1986
BGF:	1.309 m²
NGF:	1.164 m²
EBF:	666 m²
Gebäudekategorie:	Begegnungszentrum
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	110	101	77	74	95	90	91	88	90	94	103
Heizen kWh/m²a	6.931	5.950	4.729	3.806	5.130	5.271	4.119	4.454	4.008	4.020	4.106

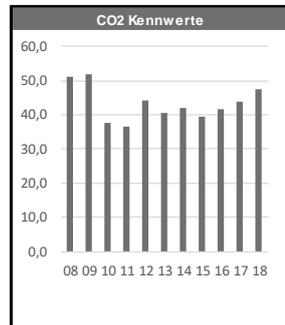
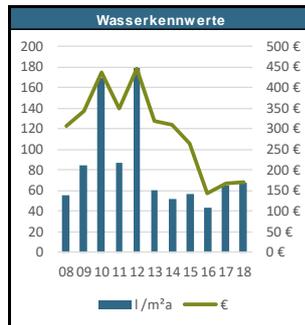
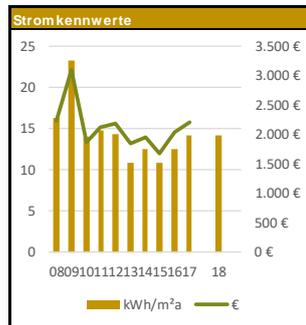
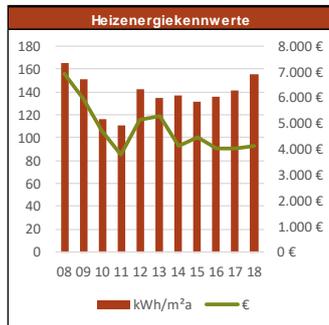
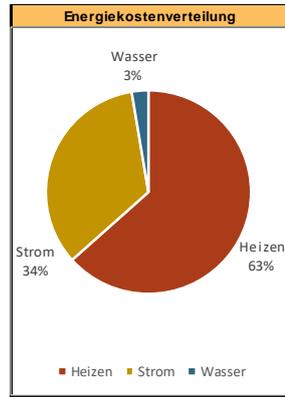
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	10,9	15,5	9,4	9,8	9,5	7,3	8,3	7,2	8,3	9,4	9,4
Strom kWh/m²a	2.223	3.099	1.863	2.132	2.195	1.851	1.965	1.686	2.042	2.218	2.204

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	37	56	113	58	119	40	34	38	29	43	45
Wasser €/m³a	307	343	437	348	447	319	309	265	144	166	170

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	34,1	34,6	25,0	24,4	29,4	26,9	27,9	26,2	27,7	29,2	31,6
CO2 kg/m²a	51,2	51,9	37,5	36,6	44,2	40,4	41,9	39,4	41,6	43,9	47,4

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666
Medienkosten	9.461	9.391	7.029	6.286	7.772	7.441	6.393	6.405	6.194	6.404	6.480

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+9%	+2%
Strom	+0%	-1%
Wasser	+4%	+2%
CO2	+7%	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Der Wasserverbrauch schwankt stark. Der Bauhof bezieht das Wasser zur Beregung des Bolzplatzes aus dem Jugendhaus.

Kurzbetrachtung CO2

8.7.2 Jugendhaus Erle

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Jugendhaus Erle Silvesterstraße 20 46348 Raesfeld-Erle
Baujahr:	1995
BGF:	488 m²
NGF:	424 m²
EBF:	580 m²
Gebäudekategorie:	Begegnungszentrum
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	41	50	41	38	39	43	26	30	35	39	45
Heizen kWh/m²a	2.504	2.995	2.547	2.037	2.195	2.573	1.217	1.582	1.594	1.705	1.847

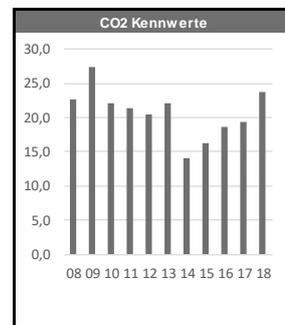
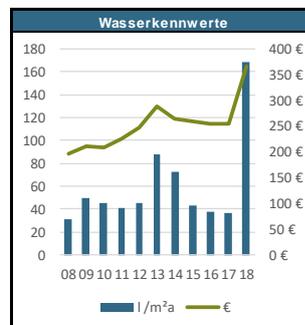
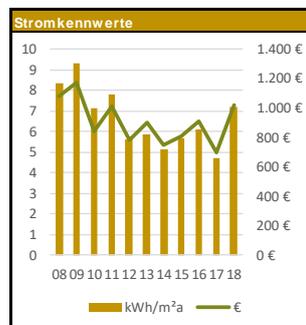
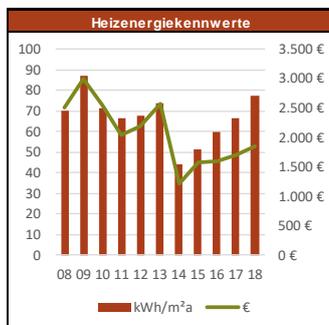
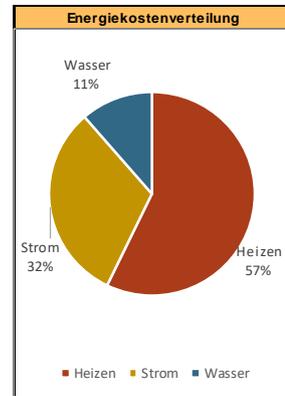
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	4,8	5,4	4,1	4,5	3,2	3,4	3,0	3,3	3,5	2,7	4,2
Strom kWh/m²a	1.079	1.168	843	1.012	785	898	746	807	910	694	1.017

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	18	29	26	24	26	51	42	25	22	21	98
Wasser €/m³a	196	212	208	226	247	288	264	259	256	254	367

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	13,1	15,9	12,8	12,3	11,8	12,8	8,2	9,5	10,8	11,3	13,8
CO2 kg/m²a	22,6	27,4	22,1	21,3	20,4	22,0	14,1	16,3	18,6	19,4	23,8

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Medienkosten	3.778	4.374	3.598	3.275	3.227	3.759	2.226	2.649	2.760	2.653	3.231

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+14%	+8%
Strom	+35%	+32%
Wasser	+79%	+31%
CO2	+18%	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserverbrauchs ist auf die warme Witterung zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO2



8.8 Energiebilanzen Betriebs Gebäude

8.8.1 Bauhof

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Bauhof Steenbreede 9 46348 Raesfeld
Baujahr:	2001
BGF:	761 m²
NGF:	683 m²
EBF:	769 m²
Gebäudekategorie:	Bauhof
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	27	29	30	26	24	27	22	24	22	27	29
Heizen €/MWh	1.700	1.796	1.870	1.449	1.359	1.624	1.070	1.294	1.023	1.237	1.202
Heizen kWh/m²a	42	45	46	41	37	41	35	37	33	42	44

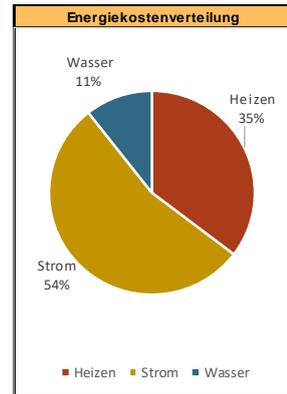
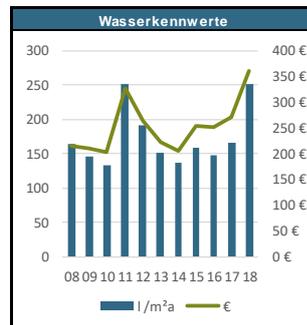
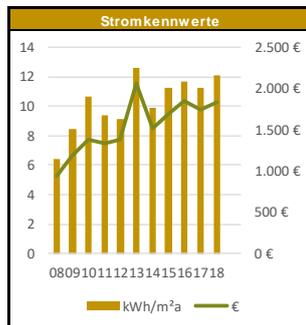
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	4,2	5,5	6,9	6,1	5,9	8,1	6,4	7,3	7,5	7,3	7,8
Strom €/MWh	946	1.185	1.380	1.338	1.384	2.065	1.519	1.707	1.856	1.740	1.840
Strom kWh/m²a	6	8	11	9	9	13	10	11	12	11	12

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	106	94	86	163	124	98	88	103	96	107	163
Wasser €/m³	215	211	203	327	264	222	206	255	252	270	361
Wasser l/m²a	164	145	133	252	192	151	136	159	148	165	252

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	9	11	12	10	10	12	9	10	10	11	12
CO2 kg/m²a	14,3	16,4	17,9	15,9	14,8	17,9	14,6	16,2	15,4	17,5	18,4

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647
Medienkosten	2.861	3.193	3.452	3.114	3.007	3.911	2.795	3.256	3.131	3.247	3.403

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+4 %	-3 %
Strom	+6 %	+5 %
Wasser	+34 %	+25 %
CO2	+5 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom
Der stark gestiegene Stromverbrauch ist auf die Versorgung des Wertstoffhofes zurückzuführen. Ein Zwischenzähler wurde installiert.

Kurzbetrachtung Wasser

Kurzbetrachtung CO2

8.8.2 Klärwerk

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	Klärwerk Leitarte Im Breewinkel 7 46348 Raesfeld
Baujahr:	1982
BGF:	194 m²
NGF:	169 m²
EBF:	175 m²
Gebäudekategorie:	Klärwerk
Heizmedium:	Wärmepumpe/Elektrisch
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Heizen MWh/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizen €/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizen kWh/m²a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

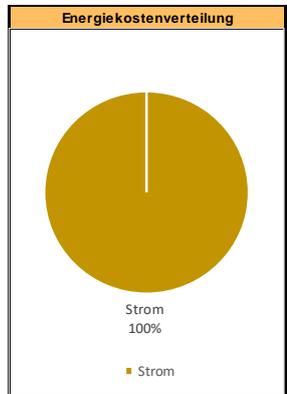
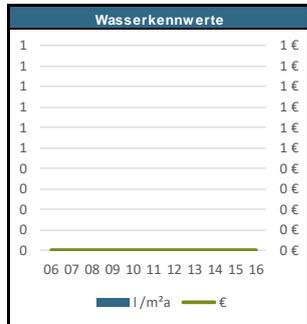
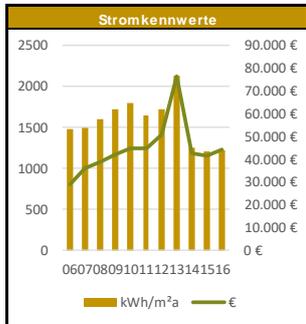
Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Strom MWh/a	260	261	280	302	315	287	300	373	218	210	215
Strom €/MWh	28.742	35.946	38.627	42.013	44.881	45.060	50.933	76.701	42.802	41.369	44.300
Strom kWh/m²a	1483	1489	1601	1726	1800	1642	1715	2133	1246	1201	1227

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Wasser m³/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser €/m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser l/m²a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
CO2 t/a	157	158	170	183	191	174	182	226	132	127	130
CO2 kg/m²a	899	902	970	1.046	1.091	995	1.040	1.292	755	728	743

Jahr	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
EBF	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
Medienkosten	28.742	35.946	38.627	42.013	44.881	45.060	50.933	76.701	42.802	41.369	44.300

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-5 %	-1 %
Wasser	+0 %	+0 %
CO2	-5 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom
2014 wurde die Technik grundlegend saniert. Es wurde eine Photovoltaik Anlage montiert. Die Spitze 2013 ist auf die Umbauarbeiten und den Einsatz von Pumpen zurückzuführen.

Kurzbetrachtung Wasser
Das Gebäude verfügt über eine Eigenwasserbereitung.

Kurzbetrachtung CO2



8.9 Energiebilanzen Sonstige Gebäude

8.9.1 DRK – Haus

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	DRK-Haus/Mietw ohnhaus Zum Michael 4 46348 Raesfeld
Baujahr:	1951-1982
BGF:	798 m²
NGF:	651 m²
EBF:	670 m²
Gebäudekategorie:	Gerätehaus
Heizmedium:	Erdgas
Warmwasserbereitung:	zentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a	14	19	29	22	27	26	22	23	25	31	29
Heizen kWh/m²a	974	1.224	1.860	1.219	1.551	1.574	1.052	1.231	1.169	1.403	1.223

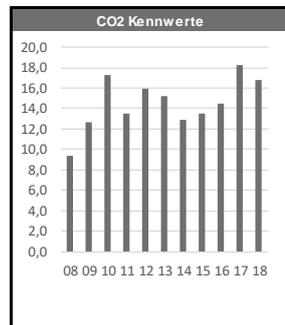
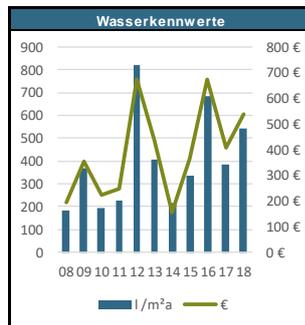
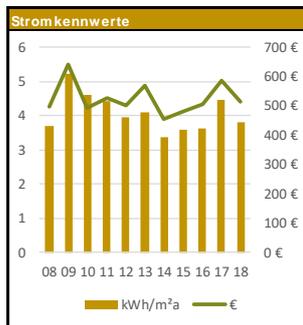
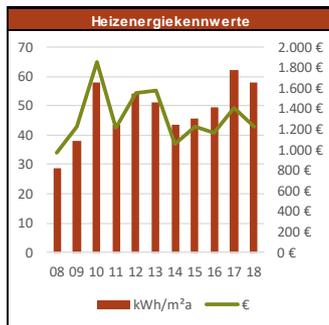
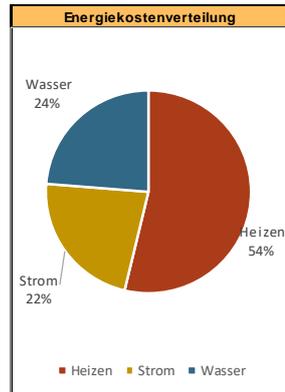
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	1,9	2,6	2,3	2,2	2,0	2,1	1,7	1,8	1,8	2,2	1,9
Strom kWh/m²a	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	93	185	99	114	415	206	108	170	347	193	274
Wasser €	196	354	224	248	676	437	158	364	674	409	540
Wasser l/m²a	184	367	196	226	823	408	214	337	688	383	543

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	4,7	6,4	8,7	6,8	8,1	7,7	6,5	6,8	7,3	9,2	8,5
CO2 kg/m²a	9,4	12,7	17,3	13,5	16,0	15,2	12,9	13,6	14,5	18,2	16,8

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504
Medienkosten	1.668	2.218	2.575	1.992	2.730	2.582	1.664	2.074	2.350	2.398	2.275

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	-17 %	-14 %
Wasser	+30 %	+24 %
CO2	-9 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie

Kurzbetrachtung Strom

Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserbrauchs 2012 und 2016 ist auf defekte Druckspüler zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO2

8.9.2 Wohnmobilstellplatz

Gebäudesteckbrief	
Adresse:	WC-Haus/Wohnmobilstellplatz Südring 90 46348 Raesfeld
Baujahr:	1950/2010
BGF:	36 m²
NGF:	25 m²
EBF:	19 m²
Gebäudekategorie:	Toilettenhaus
Heizmedium:	Strom
Warmwasserbereitung:	dezentral

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Heizen MWh/a											
Heizen kWh/m²a											

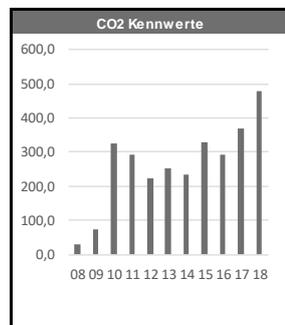
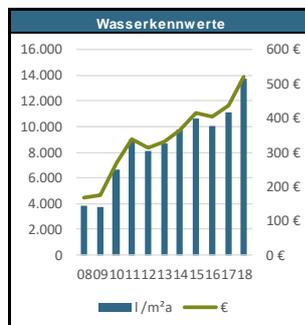
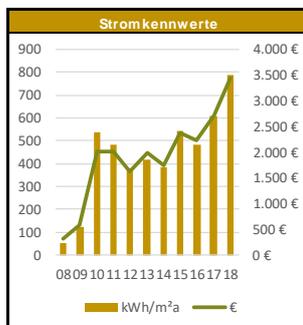
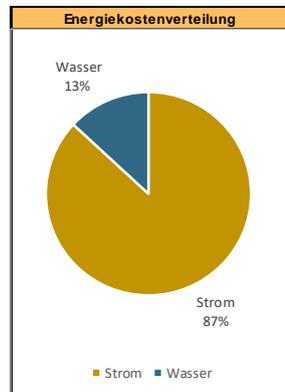
Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strom MWh/a	1	2	10	9	7	8	7	10	9	12	15
Strom kWh/m²a	50	121	536	485	367	416	387	545	485	609	788

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wasser m³/a	72	71	127	170	154	165	186	202	191	211	261
Wasser €	166	175	269	339	313	331	364	416	406	438	519
Wasser l/m²a	3.794	3.741	6.692	8.957	8.114	8.694	9.800	10.643	10.064	11.118	13.752

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CO2 t/a	1	1	6	6	4	5	4	6	6	7	9
CO2 kg/m²a	30,1	73,6	325,1	293,9	222,1	251,9	234,3	330,1	293,7	369,0	477,4

Jahr	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
EBF	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Medienkosten	485	752	2.291	2.343	1.931	2.333	2.101	2.803	2.651	3.146	3.969

Abweichung zum Vorjahr	Verbrauch	Kosten
Heizen	+0 %	+0 %
Strom	+23 %	+22 %
Wasser	+19 %	+16 %
CO2	+23 %	



Kurzbetrachtung Heizenergie
In 2010 wurde das Toilettenhaus umgebaut. Es dient seitdem als Sanitärgebäude für den angrenzenden Wohnmobilstellplatz. Die Beheizung erfolgt elektrisch

Kurzbetrachtung Strom
Elektroheizung u. Durchlauferhitzer in der Dusche sowie die Stromversorgung des Wohnmobilstellplatzes sind für den Anstieg verantwortlich.

Kurzbetrachtung Wasser
Der Anstieg des Wasserbrauchs ist auf die zusätzlichen Entnahmestellen des Wohnmobilstellplatzes zurückzuführen.

Kurzbetrachtung CO2



9 Legende

Verwendete Einheiten und Abkürzungen

kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
kWp	Kilowatt-peak
MWh	Megawattstunden (1 MWh = 1.000 kWh)
kWh/a	Kilowattstunden pro Jahr
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
kWh/m ² a	Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (Energiekennzahl)
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ /a	Kohlendioxidemissionen pro Jahr
Kg/a	Kilogramm pro Quadratmeter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
m ³ /a	Kubikmeter pro Jahr
t	Tonnen
t/a	Tonnen pro Jahr
l	Liter
l/a	Liter pro Jahr
l/Nut*d	Liter pro Nutzer und Tag
BGF	Brutto Geschossfläche
NGF	Netto Geschossfläche
EBF	Energiebezugsfläche
€	Euro
Ct	Cent