



# Energiebericht 2020

## Endingen

mit den Ortsteilen Königschaffhausen, Kiechlinsbergen und Amoltern



Ausgewertete Jahre: 2015 - 2020

Erstellt am: 09.09.2021

Ersteller: Evelin Glogau



## Inhalt

1	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	4
2	Projektstand Energiemanagement.....	7
3	Maßnahmenübersicht .....	8
4	Gesamtauswertung .....	9
4.1	Verbräuche .....	9
4.2	Kosten.....	9
4.3	CO2-Emissionen.....	10
5	Nicht-Wohngebäude .....	11
5.1	Übersicht Gebäude.....	11
5.2	Kosten.....	12
5.2.1	Gesamtkosten.....	12
5.2.2	Kosten je Gebäude .....	12
5.2.3	Energiepreisentwicklung .....	13
5.3	Verbräuche .....	14
5.3.1	Gesamtverbrauch .....	14
5.3.2	Verbrauch je Gebäude.....	15
5.3.3	Kennzahlen .....	17
5.3.4	Heizenergieverbrauch nach Energieträger.....	19
6	Straßenbeleuchtung.....	20
6.1	Verbräuche .....	20
6.2	Kennwerte .....	21
6.3	Kosten.....	22
7	Wasserversorgungsanlagen .....	23
8	Wohngebäude .....	23
8.1	Verbräuche .....	23
8.2	Kosten.....	24
8.3	Kennzahlen .....	25
9	Photovoltaikanlagen.....	26
9.1	Anlagendaten .....	26
9.2	Erzeugter Strom.....	26
9.3	Erlös der Anlagen.....	27
9.4	Kennwerte .....	27
10	Methodik .....	29



10.1	Baseline .....	29
10.2	CO <sub>2</sub> e Bilanzierung .....	29
10.3	Witterungsbereinigung .....	29
10.4	Kostenermittlung.....	29
10.5	Kennzahlen .....	30
11	Anhang .....	30
	Anlage 1: Übersicht der Nicht-Wohngebäude und Wohngebäude .....	30
	Anlage 2: Übersichtsblatt einzelne Nicht-Wohngebäude .....	30



## 1 Zusammenfassung und Empfehlungen

### Gesamtauswertung (Kap. 4)

- Der Gesamtverbrauch 2020 (ohne Heizenergie- und wasserkosten der Wohngebäude, Kap. 4.1) lag bei:
  - 2,4 Mio kWh Heizenergie
  - 1,5 Mio kWh Strom
  - 6.000 m<sup>3</sup> Wasser
- Der gesamte Energieverbrauch 2020 verursacht insgesamt 1.272 Tonnen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Davon macht Strom einen Anteil von 58% aus (Kap.4.3).
- Der oben genannte Verbrauch verursachte im Jahr 2020 Kosten in Höhe von 545.000 € (Kap. 4.2).

### Nicht-Wohngebäude (Kap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

- Die Stromkosten liegen aktuell bei 26 Cent pro Kilowattstunde und unterliegen einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung von 4,5% pro Jahr im Zeitraum 2015 bis 2020. Wasser- und Heizenergiekosten sind weitestgehend konstant (Kap. 5.2.3).
- Der Heizenergieverbrauch in den Gebäuden ist gestiegen. Dies ist im Wesentlichen auf Gebäudeerweiterungen zurückzuführen. Für das Jahr 2020 liegt er dennoch 11% über der Baseline (Mittelwert Jahre 2015 – 2017). Hauptverantwortlich für den Mehrverbrauch sind das Bürgerhaus, die Kämmerei, die Kornhalle und das Schulzentrum. Der Stromverbrauch liegt 2020 dagegen um 15% unter der Baseline. Dies ist vermutlich auf die Auswirkungen der Pandemie zurückzuführen (Kap. 5.3.1).
- Das Schulzentrum stellt mit 38% der Heizenergie, 33% des Stroms und 20% des Wasserverbrauchs den größten Verbraucher dar (Kap. 5.3.2).
- Die höchsten Stromkennzahlen über 20 kWh/m<sup>2</sup> zeigen sich in der Kämmerei, der Leichenhalle, dem Bauhof, dem KiGa Bienenkorb sowie dem Gemeindezentrum Amoltern (Kap. 5.3.3).
- Die höchsten Heizenergiekennzahlen über 100 kWh/m<sup>2</sup> zeigen sich im Ortschaftsamt Kiechlingsbergen, Ortschaftsamt Amoltern, KiGa Bienenkorb, Alber-Schweitzer-Schule, Kämmerei, Stadthalle und dem Schulzentrum (Kap. 5.3.3).
- Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch in den untersuchten 32 Gebäuden liegt im Jahr 2020 bei 86 kWh pro Quadratmetern. Der durchschnittliche Stromverbrauch liegt bei 13 kWh pro Quadratmetern (Kap. 5.3.3).
- Die Heizenergie wird zu 65% über Gas, 27% über Öl und zu 8% über Strom erzeugt. Nur 1% wird durch erneuerbare Energien (Holz) gedeckt (Kap. 5.3.4).
- Die umgesetzten Stromsparmaßnahmen in der Weinberghalle 2016 (Austausch der Innenbeleuchtung, Erneuerung der Lüftungssteuerung, hocheffiziente Heizungspumpen) führten zu einer mittleren Einsparung von 20% gegenüber der Baseline (2015-2017) (s. Anhang 2). Dies entspricht einer jährlichen Kostenersparnis von 930 €.



### **Straßenbeleuchtung (Kap. 6)**

- In Amoltern hat der Einsatz von LED zu einer deutlichen Reduzierung des Verbrauchs von 12.000 kWh oder 56% gegenüber dem Mittelwert von 2015-2018 geführt. Dies entspricht Kosteneinsparungen von über 2.000 Euro jährlich. (Kap. 6.2).
- Der Anteil der LED-Beleuchtung in Amoltern liegt seit 2019 bei 90%. In allen anderen Ortsteilen liegt er bei rund 60%. Insgesamt gibt es noch 600 konventionelle Lampen (Kap. 6.1).

### **Wasserver-/entsorgung (Kap. 7)**

- Für die Wasserver- und Wasserentsorgung werden pro Jahr 704.000 kWh Strom benötigt. Dies entspricht einem Anteil von 46% des Gesamtstromverbrauchs.

### **Wohngebäude (Kap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)**

- Insgesamt gibt es aktuell 28 eigene oder angemietete Wohnungen bzw. Wohngebäude. Bisher werden nur die Stromkosten seit 2019 vollständig erfasst. Die Stromverbräuche liegen z.T. auffällig hoch. Für eine genauere Bewertung fehlen derzeit noch genaue Daten zu den Nutzflächen.

### **Photovoltaikanlagen (Kap. 9)**

- Beide Photovoltaikanlagen (Bauhof und Weinberghalle) erzielen einen jährlichen Stromertrag von über 1.000 kWh je Kilowattpeak. Dieser Ertrag kann als sehr gut bewertet werden (Kap. 9.3).
- Der erzeugte PV-Strom entspricht rund 5% des verbrauchten Stroms in Eendingen mit Ortschaften.
- Der Erlös der Weinberghalle liegt mit 580 Euro je Kilowattpeak für 2020 deutlich über dem der Anlage auf dem Bauhof von rund 170 Euro. Dies liegt an der hohen festgelegten Einspeisevergütung von 2002 (Kap. 9.3). Insgesamt beträgt der Erlös für beide Anlagen 24.000 Euro.



## Empfehlungen

- Es sollte anhand der vorhandenen Maßnahmenliste aus den Sanierungsleitfäden eine Priorisierung für die Umsetzung entwickelt und ein **Investitionsplan** bis mindestens 2030 aufgestellt werden.
- Für die **Gas- bzw. Ölkessel**, welche ihre technische Lebenszeit überschritten haben (Bürgerhaus, Weinberghalle, KiGa Bienenkorb, Bauhof, FFW Kie, Altes ZET), sollten schon frühzeitig Kosten für einen Austausch in die Investitionsplanungen aufgenommen werden. Es sollte geprüft werden, ob zum gleichen Zeitpunkt Dämmmaßnahmen umgesetzt werden können, da diese die notwendige Heizlast reduzieren. Darüber hinaus ist es sinnvoll, Konzepte mit erneuerbaren Energieträgern zu erstellen.
- Behebung der Leckagen in den **Toiletten der Grundschule Königschaffhausen**.
- Für das **Energiemanagement** sollte eine konkrete **Zielsetzung** für die jährlich anvisierten Einsparungen festgelegt werden.
- Ausgewählte Nutzer der **Sozialwohnungen** sollten eine **Nutzersensibilisierung** erhalten, z.B. mit dem Stromspar-Check oder mit einem eigenen Projekt.
- Der weitere kontinuierliche **Austausch ineffizienter Straßenbeleuchtung** gegen LED-Lampen ist zu empfehlen. Aufgrund der erhöhten Förderquote in der Kommunalrichtlinie für das Jahr 2020 von 20% auf 30% sollte noch in diesem Jahr ein Antrag gestellt und für das Haushaltsjahr 2022 entsprechende Investitionen für die Straßenbeleuchtung eingeplant werden.
- Eine Wiedereinführung der **Dimmung der Straßenbeleuchtung** in der Nacht (i.d.R. 22:00 – 5:00) sollte geprüft werden. Hierdurch können bei LED rund 25% und bei konventionellen Leuchtmitteln 10 -15% Strom eingespart werden.
- Ein zentraler weiterer Schritt des Energiemanagements ist die **Einrichtung eines Energieteams**, bestehend aus Verwaltungsspitze, Bauamtsmitarbeitern, Kämmerei und Klimaschutzmanagement. Die Aufgaben umfassen:
  - Zielsetzung für die jährlich anvisierten Einsparungen und Monitoring des Umsetzungsgrades
  - Betriebsoptimierung der Anlagentechnik
  - regelmäßiges Energiecontrolling
  - Investitionsplanungen
  - Sensibilisierung Gebäudenutzer
  - Organisationsstrukturen in der Verwaltung optimieren



## 2 Projektstand Energiemanagement

- Das Energiemanagement wurde 2017 im Gruppenverbund der Kommunal Liga Energie+ gemeinsam mit 11 weiteren Gemeinden eingeführt.
- Es wurde eine Energiemanagementsoftware (SanReno) angeschafft.
- Eine monatliche Verbrauchserfassung wurde sukzessive eingerichtet und umfasst aktuell 24 Gebäude. Für die restlichen Gebäude und Abnahmestellen werden Jahresrechnungen erfasst.
- Im Schulzentrum und im Bürgerhaus wurde eine automatische Strom-Lastgangmessung eingerichtet, welche 15-Minuten-Werte umfasst.
- Alle Hausmeister haben an einer Hausmeisterschulung teilgenommen.
- Für insgesamt 13 Gebäude liegt ein Sanierungskonzept (investive Maßnahmen mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung) vor. Zusätzlich liegt für diese Gebäude eine Liste von nicht- und geringinvestiven Maßnahmen vor.
- Eine Heizungsoptimierung in den großen Heizanlagen wurde im Herbst 2019 durchgeführt.
- Für alle eigenen Gebäude wurden die Energie- und Wasserverbräuche rückwirkend bis einschließlich 2015 vervollständigt.
- Verbräuche der Wasserver- und entsorgungsanlagen und die Mietobjekte (insb. Sozialwohnungen) werden seit 2019 sukzessive erfasst. Letztere sind noch nicht vollständig.
- Die Meldung der Energieverbräuche an das Land Baden-Württemberg, welche aus der gesetzlichen Verpflichtung aus dem Klimaschutzgesetz (§7b) entsteht, hat stattgefunden.



### 3 Maßnahmenübersicht

Seit Einführung des Energiemanagements wurden folgende investive Maßnahmen umgesetzt bzw. angestoßen:

<b>Jahr</b>	<b>Gebäude/ Objekt</b>	<b>Maßnahme</b>
2016	Weinberghalle, Stadthalle	Innenbeleuchtung
2017	Weinberghalle, Ortschaftsamt Kö, Albert-Schweitzer-Schule, Stadthalle	Einbau von drehzahlgeregelten Heizungspumpen
2017	Sportverein Endingen	Flutlichtanlage
2018	Straßenbeleuchtung	Einbau von LED-Lampen
2018	Gemeindezentrum Amoltern	Holzpelletkessel
2018	Wohngebäude (Kenzinger Str. 5, Carl-Lösch-Str. 20, Peterskirchplatz 8)	Einbau von drehzahlgeregelten Heizungspumpen
2019	Jugendhaus	Einbau von drehzahlgeregelten Heizungspumpen
2020	Bauhof	PV-Anlage
2020	Kämmerei	neue Fenster bzw. Ertüchtigung Fenster
laufend	Ortschaftsamt Königschaffhausen	Holzpelletkessel
laufend	Ortschaftsamt Kiechlinsbergen	Energetische Komplettsanierung
laufend	Schulzentrum	Neue Heizzentrale mit 2 Gas-BHKWs
geplant	Schulzentrum	Energetische Komplettsanierung Realschule II



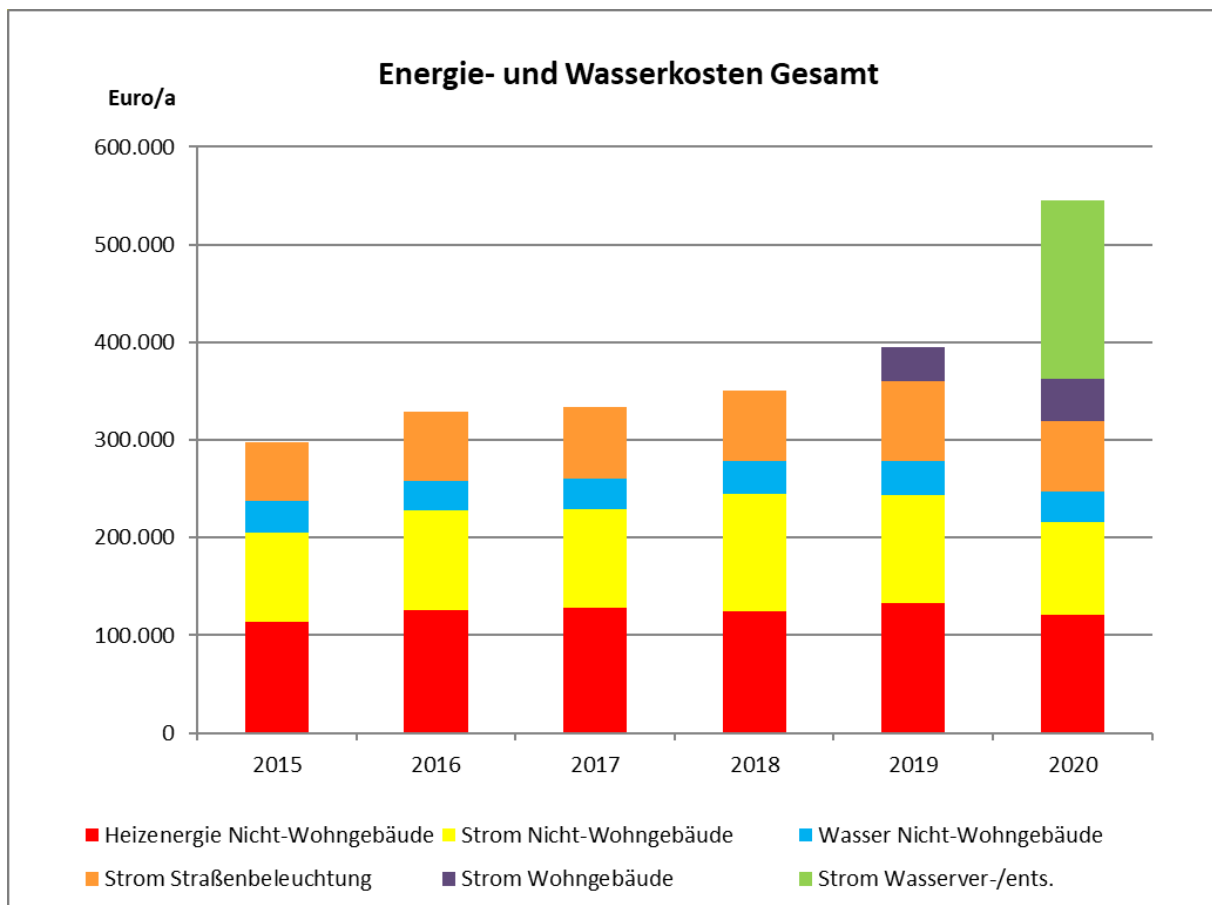


## 4 Gesamtauswertung

### 4.1 Verbräuche

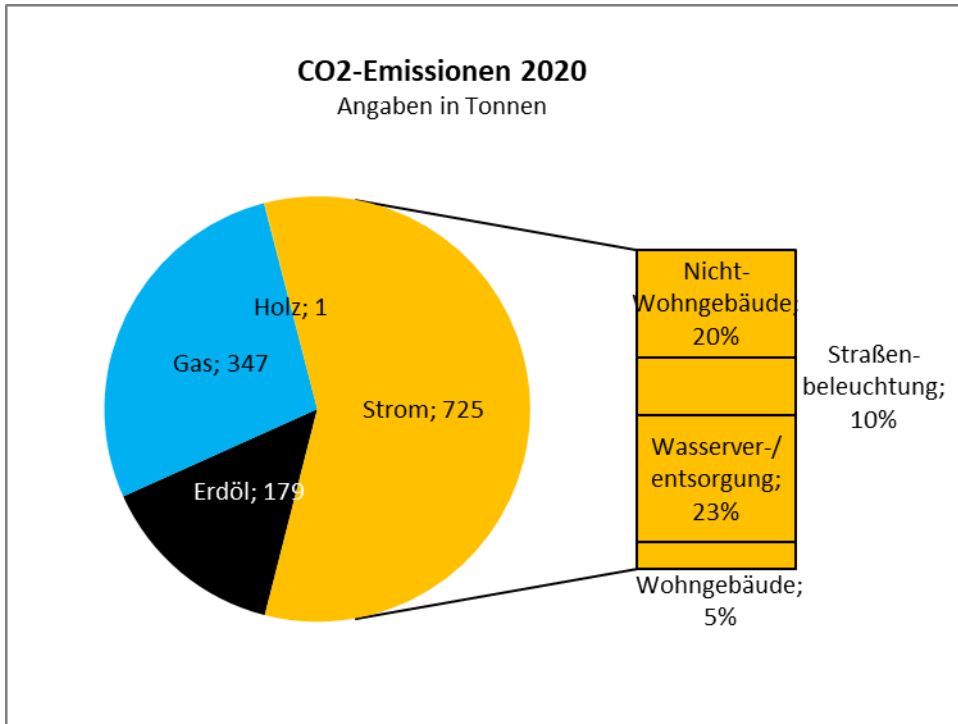
Jahr	Heizenergie in kWh/a	Strom in kWh/a				Wasser in m³/a
	Nicht- Wohngebäude	Nicht- Wohngebäude	Straßenbe- leuchtung	Wasserver- /entsorgung	Wohn- gebäude	Nicht- Wohngebäude
2015	1.904.126	417.559	314.829			6.916
2016	1.850.018	434.182	359.039			6.024
2017	2.255.265	419.921	367.056			6.646
2018	2.180.173	501.585	351.007			7.384
2019	2.330.120	430.153	371.694		134.635	7.039
2020	2.382.784	362.086	318.983	704.046	143.468	6.826

### 4.2 Kosten



### 4.3 CO2-Emissionen

Insgesamt haben die kommunalen Gebäude, die eigenen und angemieteten Wohngebäude, die Straßenbeleuchtung sowie die Wasserver-/entsorgung im Jahr 2020 1.252 Tonnen CO2-Emissionen verursacht. Nicht enthalten sind die Heizenergieemissionen der Sozialwohnungen.





## 5 Nicht-Wohngebäude

### 5.1 Übersicht Gebäude

Die Liste der im Energiebericht untersuchten Gebäude ist nach der Höhe der Gesamtkosten je Gebäude sortiert (s.a. ausführliche Liste im Anhang).

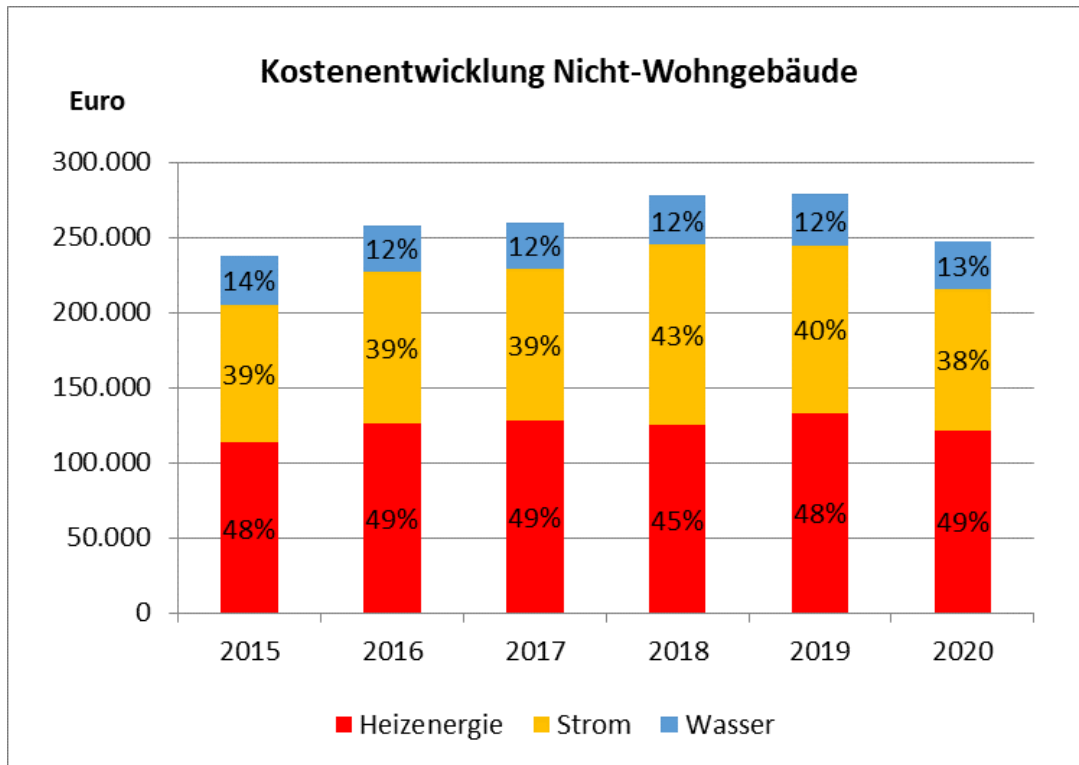
Name Gebäude	Ortsteil	Baujahr	Fläche m <sup>2</sup>	Heizenergeträger
Schulzentrum	Endingen	1962-81	8.630	Gas
Kiga Regenbogen	Endingen	1973-2020	1.568	Gas/Strom
Kornhalle	Endingen	1617	751	Strom
Bürgerhaus	Endingen	1993	2.266	Gas
Stadthalle	Endingen	1979	2.299	Gas
Ortschaftsamt	Endingen-Königschaffhausen	1914/2000	975	Öl
Weinberghalle	Endingen-Kiechlinsbergen	1987	1.365	Öl
Grundschule	Endingen-Kiechlinsbergen	1962	959	Öl
Kindergarten/Gemeindezentrum	Endingen-Amoltern	1960-2021	632	Pellets
Leichenhalle/Friedhof	Endingen	1977	365	Strom
Kiga Bienenkorb	Endingen-Königschaffhausen	1988	400*	Öl
Bauhof	Endingen	1900/2017	726	Gas
KiGa St. Josef	Endingen-Kiechlinsbergen		631	Öl
Kämmerei	Endingen	1775	378	Gas
Ortschaftsamt	Endingen-Kiechlinsbergen	1897	305	Öl
Feuerwehr	Endingen	1974	784	Gas
Ortschaftsamt	Endingen-Amoltern	1903	360	Öl
Feuerwehr	Endingen-Königschaffhausen		221	Strom
Altes Rathaus	Endingen		511	Strom
Grundschule	Endingen-Königschaffhausen	1747	252	Öl
Zwergenstüble	Endingen	2006/2010	464	Gas
Albert-Schweizer-Schule	Endingen		955	Öl
Üsenberger Hof	Endingen		110	Strom
Feuerwehr/ Weihersaal	Endingen-Kiechlinsbergen		350	Öl
Jugendhaus	Endingen	2010	294	Strom
Altes ZET	Endingen	1971	218	Öl
Tafelladen	Endingen		180	Öl
Zunftstube/Haus neben Torle	Endingen	19. Jh.	136	Gas
Vereinshaus/Heimatmuseum	Endingen-Kiechlinsbergen	19. Jh.	140	Strom
Torle	Endingen	19. Jh.	40	Gas
Käsereimuseum	Endingen	19. Jh.	180	Gas
Milchhisli	Endingen-Amoltern		20	Strom

\*geschätzt

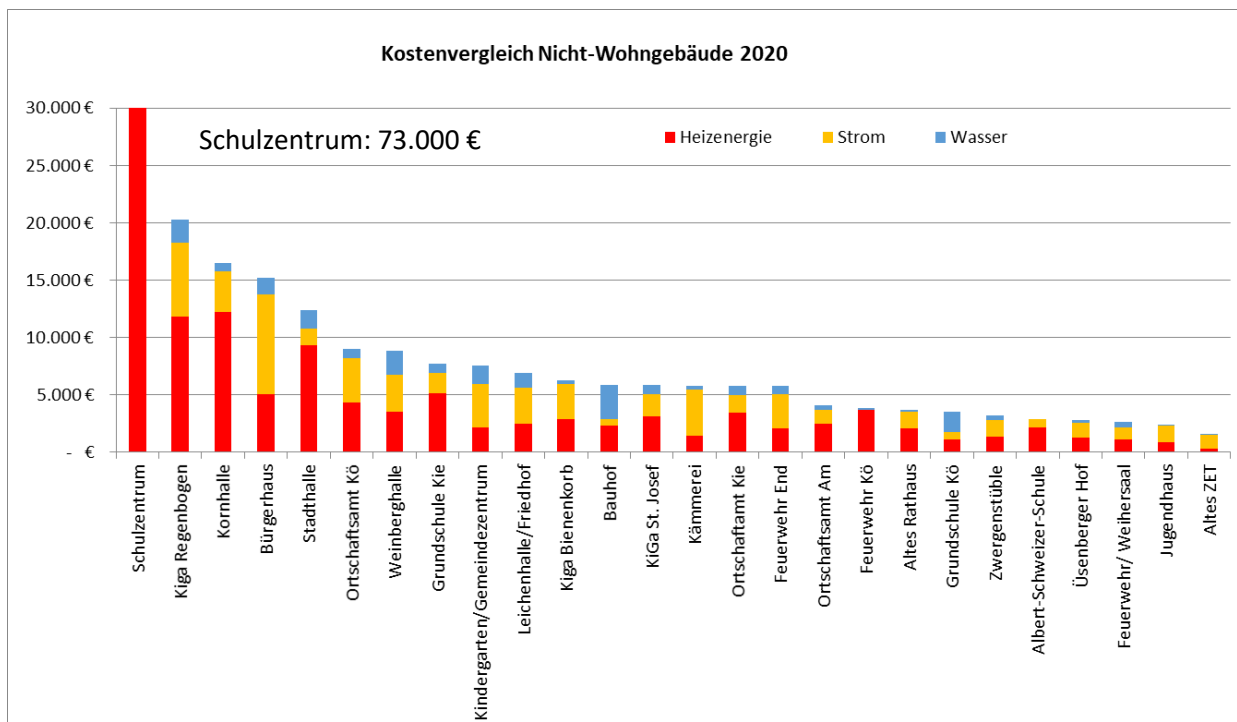


## 5.2 Kosten

### 5.2.1 Gesamtkosten



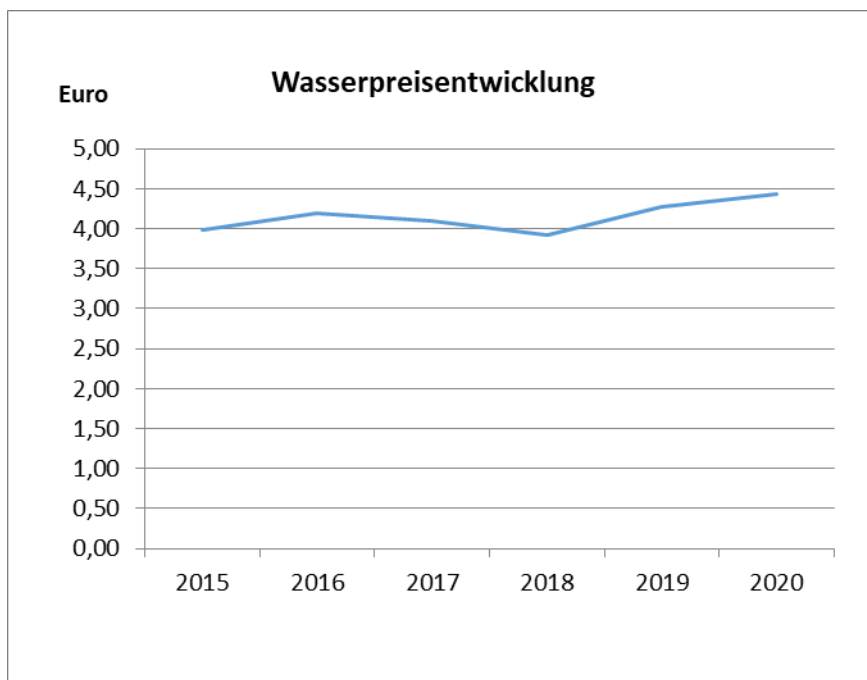
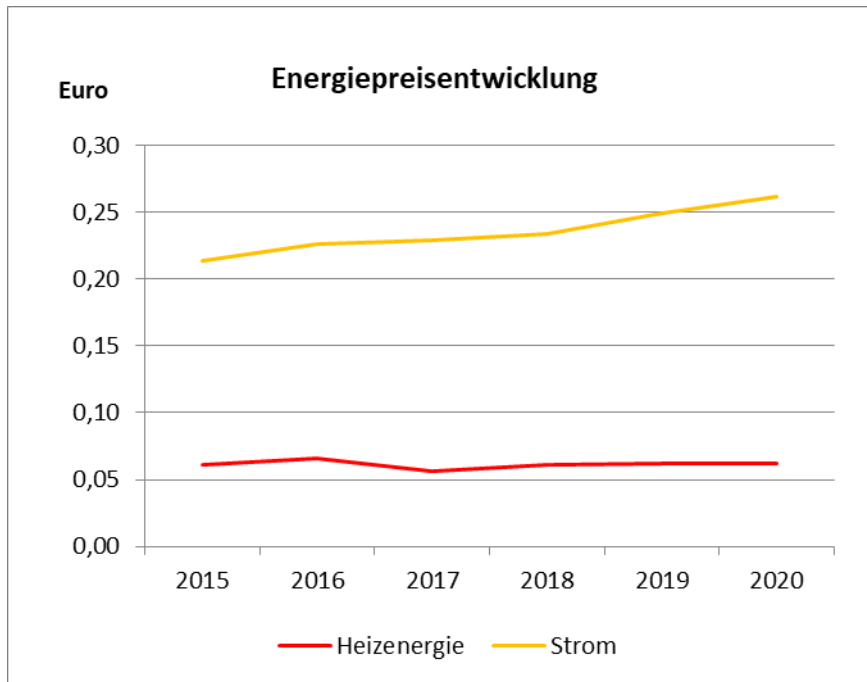
### 5.2.2 Kosten je Gebäude





### 5.2.3 Energiepreisentwicklung

Die Heizenergiepreise sind seit 2015 weitestgehend konstant geblieben. Die Stromkosten liegen aktuell bei 26 Cent pro Kilowattstunde und unterliegen einer durchschnittlichen Steigerung von 4,5% pro Jahr.





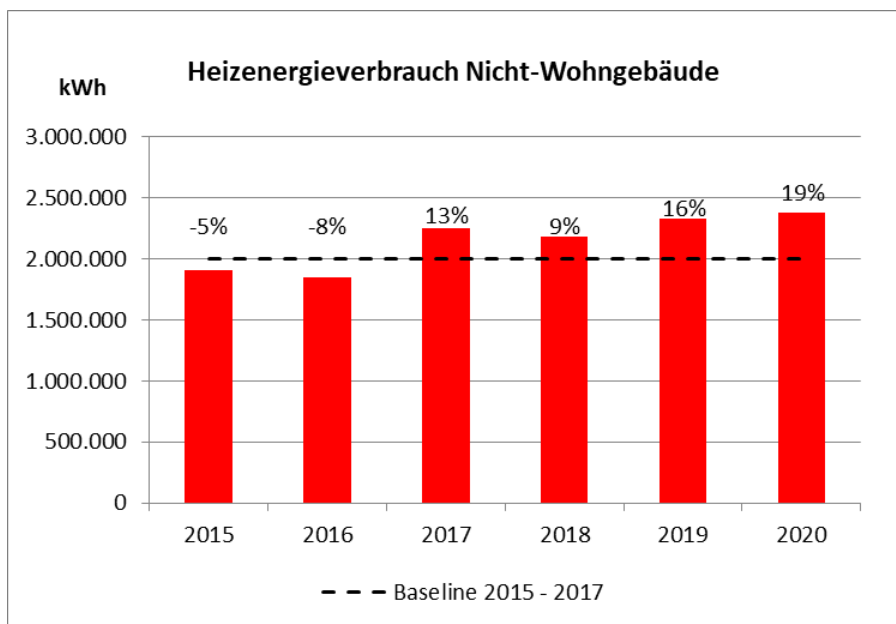
## 5.3 Verbräuche

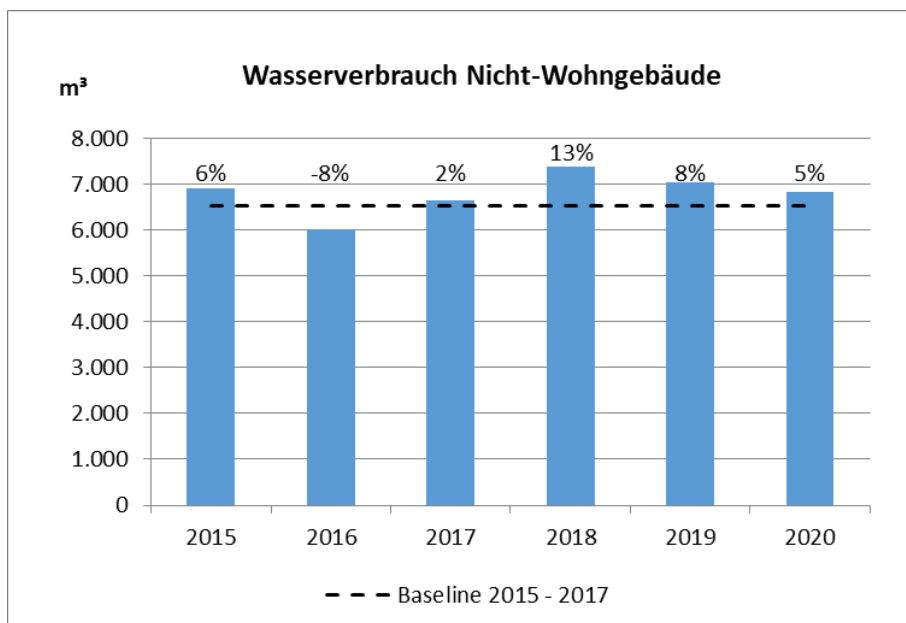
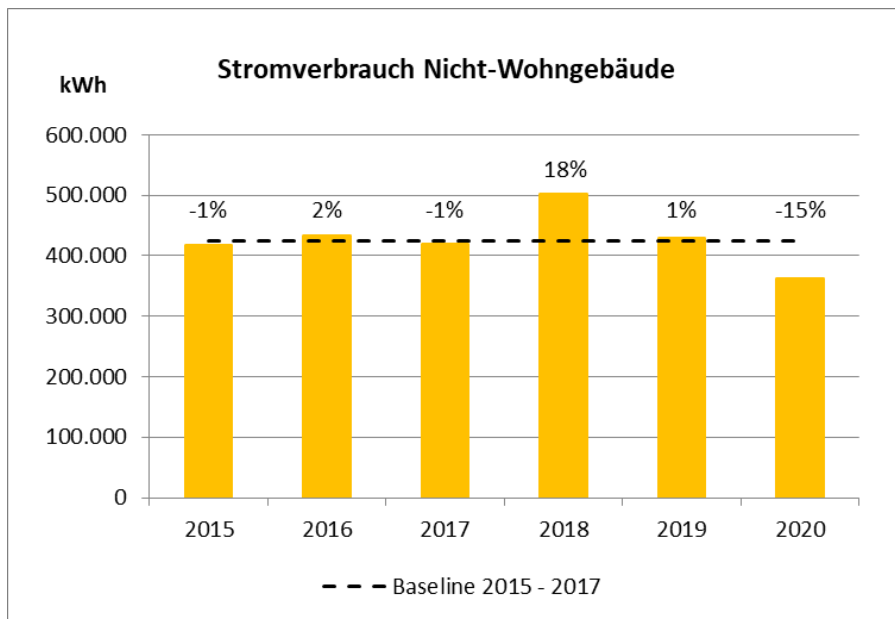
### 5.3.1 Gesamtverbrauch

Der Heizenergieverbrauch in den Nicht-Wohngebäuden steigt über die Jahre an und liegt 2020 gegenüber der Baseline bei 19% Mehrverbrauch. Rechnet man die hinzugekommenen Flächen durch Anbauten (KiGa Regenbogen, GemZentrum Amoltern, Bauhof) bzw. Neuerwerb (KiGa St. Joseph) mit insgesamt 13% Mehrflächen heraus, ergibt sich noch eine Steigerung von 11%. Hauptverantwortlich für den Mehrverbrauch sind das Bürgerhaus, die Kämmerei, die Kornhalle und das Schulzentrum.

Der pandemiebedingte Lock-Down 2020 hat keinen wesentlichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch, da zwar eine geringere Nutzung stattgefunden hat aber weiterhin die Räumlichkeiten für den Teilbetrieb beheizt werden mussten. Anders sieht dies beim Strom aus. Ein großer Anteil der Einsparungen gegenüber den Vorjahren ist vermutlich auf die geringere Nutzung in den Veranstaltungsgebäuden (Stadthalle, Weinberghalle) aber auch dem Schulzentrum zurückzuführen. Während die Heizung auch bei Teilbetrieb lief, waren Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen deutlich weniger im Einsatz.

Die Höhe des Stromverbrauchs ist weitestgehend konstant, sieht man von dem Ausreißer 2018 ab, der auf das Schulzentrum zurückzuführen ist und dessen Ursache nicht geklärt werden konnte, sowie dem geringen Verbrauch durch die Pandemie 2020.

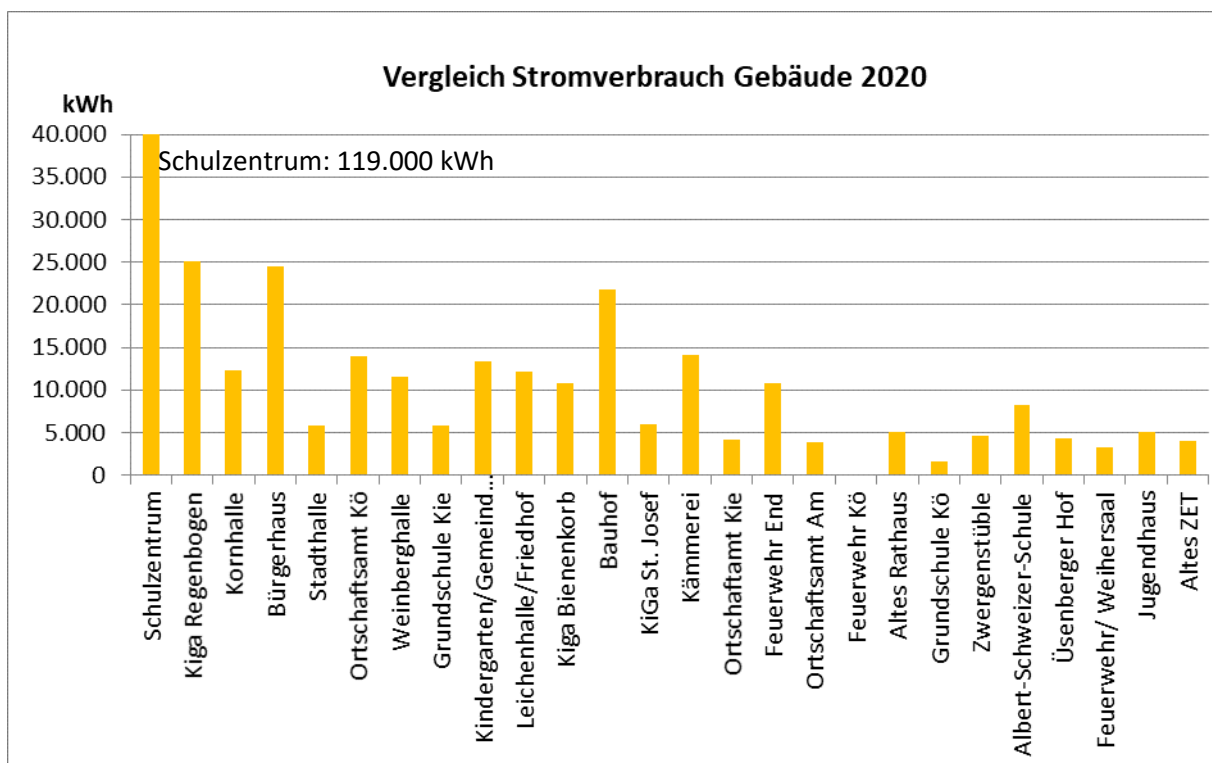
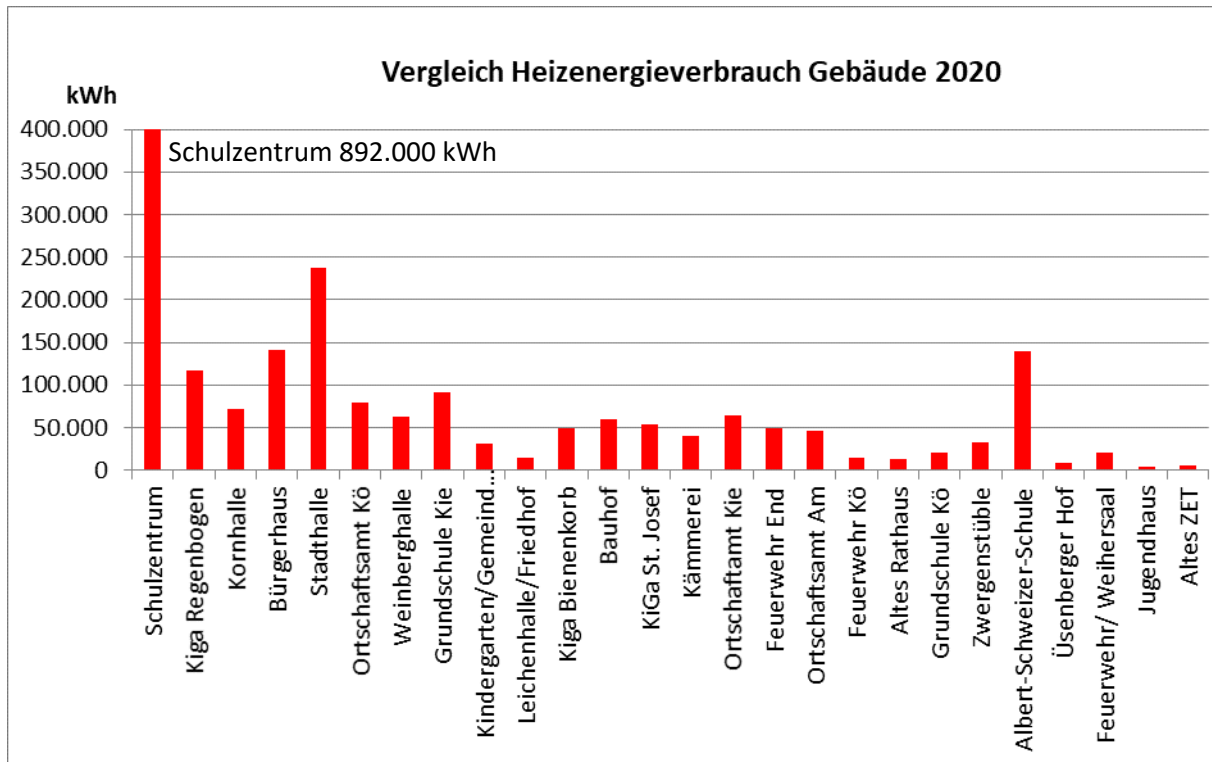




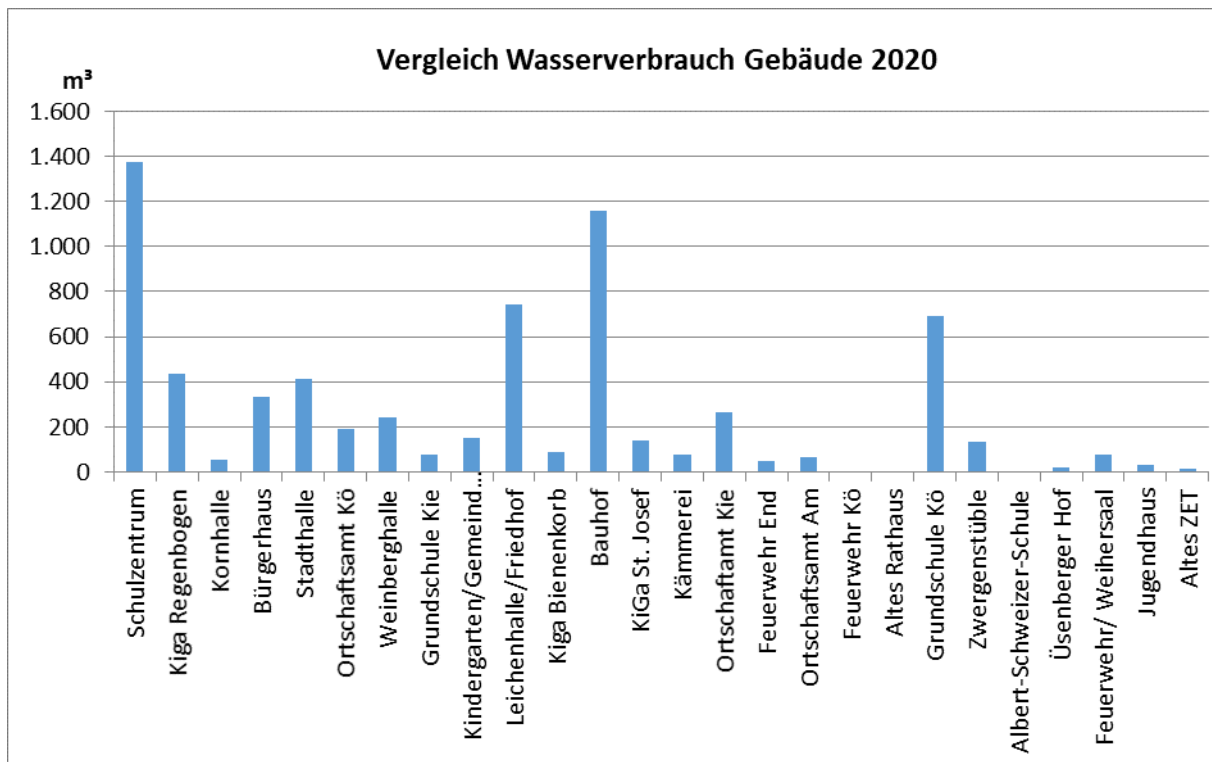
### 5.3.2 Verbrauch je Gebäude

Die vergleichende Darstellung ist sortiert nach den Energie- und Wasserkosten (s. Kap. 5.2.2, von links nach rechts sinkend). Der KiGa Regenbogen und die Kornhalle haben zwar einen niedrigeren Heizenergieverbrauch als z.B. die Stadthalle, verursachen aber hohe Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen wegen der Stromheizung.

Der hohe Wasserverbrauch im Friedhof sowie dem Bauhof ist plausibel höher als in anderen Gebäuden. Auffällig ist der hohe Wasserverbrauch in der Grundschule Königschaffhausen. Nach Aussagen des Hausmeisters schaltet die Spülung in den Toiletten häufig nicht komplett ab, so dass durchgehend kleine Mengen Wasser fließen. Dieser Mangel sollte dringend behoben werden.







### 5.3.3 Kennzahlen

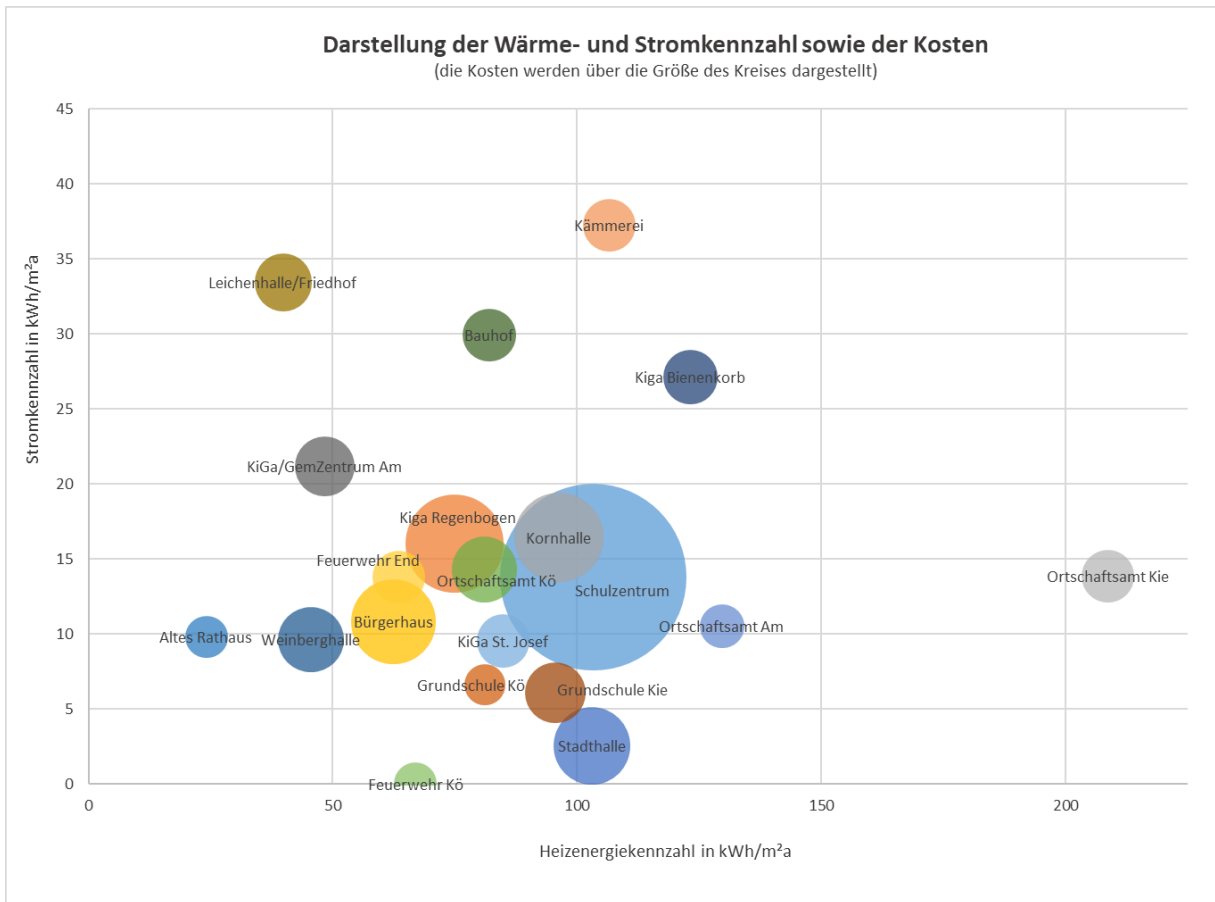
Die Blasengrafik kann sehr gut deutlich machen, wie der energetische Zustand der Gebäude einzuschätzen ist. Je weiter rechts ein Gebäude abgebildet ist, desto höher ist der Heizenergieverbrauch pro Quadratmeter. Je weiter oben ein Gebäude dargestellt ist, desto höher ist der Stromverbrauch pro Quadratmeter. Die Größe des Kreises zeigt die Höhe der Gesamtkosten.

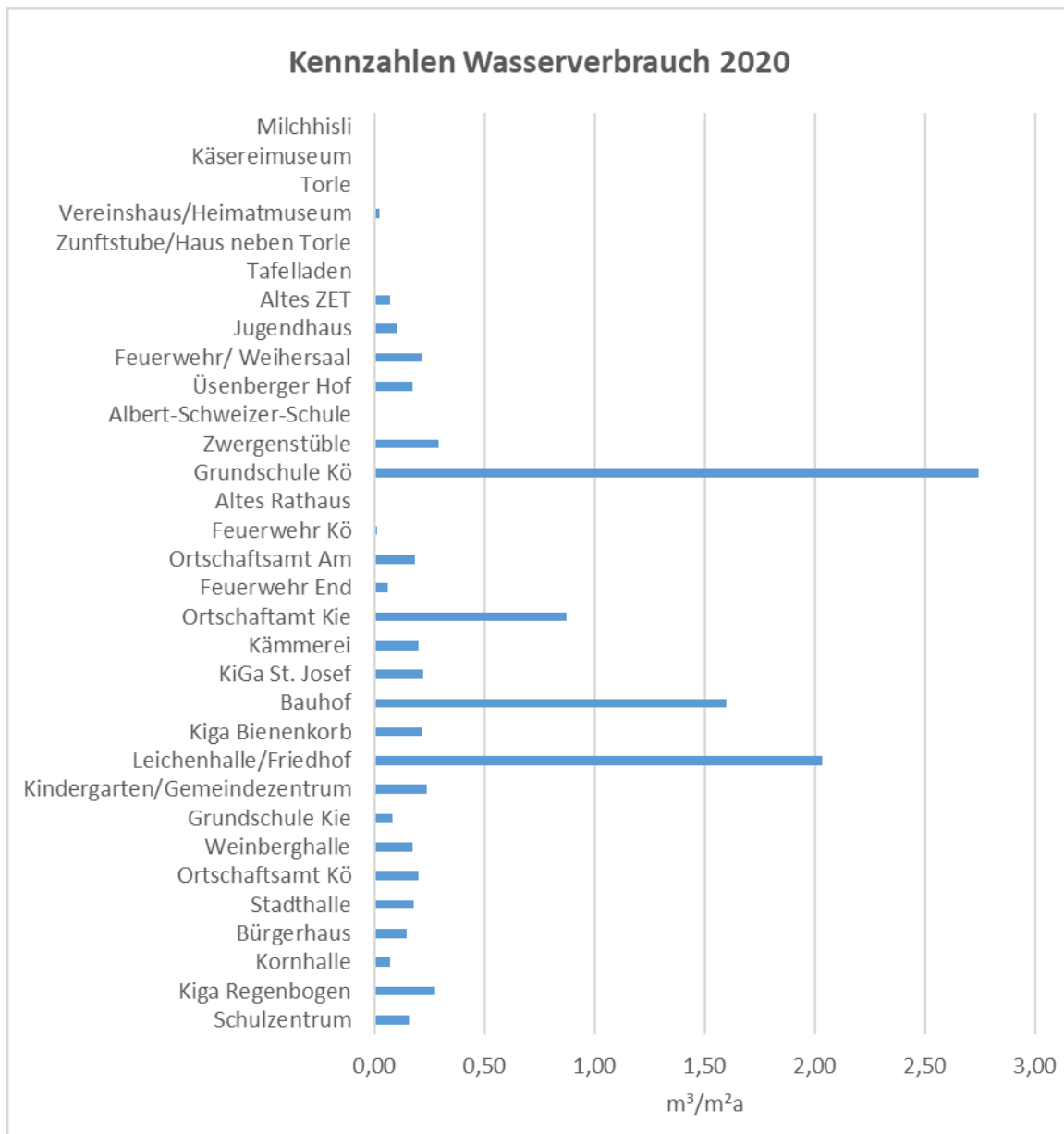
Den höchsten Heizenergiekennwert hat das Ortschaftsamt Kiechlinbergen mit über 200 kWh pro Quadratmeter. Dieses Gebäude wird aktuell saniert und soll das „KfW-Effizienzhaus Denkmal“-Niveau erreichen. Auch im Schulzentrum finden energetische Maßnahmen statt bzw. sind geplant (neue Heizzentrale sowie Sanierung Realschule II).

Aus energetischer Sicht sollten die Stadthalle, der KiGa Bienenkorb sowie die Kämmerei zukünftig mehr in den Fokus bei der Investitionsplanung rücken, die alle einen Heizenergiekennwert von über 100 kWh pro Quadratmeter aufweisen.

Die höchsten Stromkennzahlen über 20 kWh/m<sup>2</sup> zeigen sich in der Kämmerei, der Leichenhalle, dem Bauhof, dem KiGa Bienenkorb sowie dem Gemeindezentrum Amoltern.

Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch in den untersuchten 32 Gebäuden liegt im Jahr 2020 bei 86 kWh pro Quadratmetern. Der durchschnittliche Stromverbrauch liegt bei 13 kWh pro Quadratmetern.



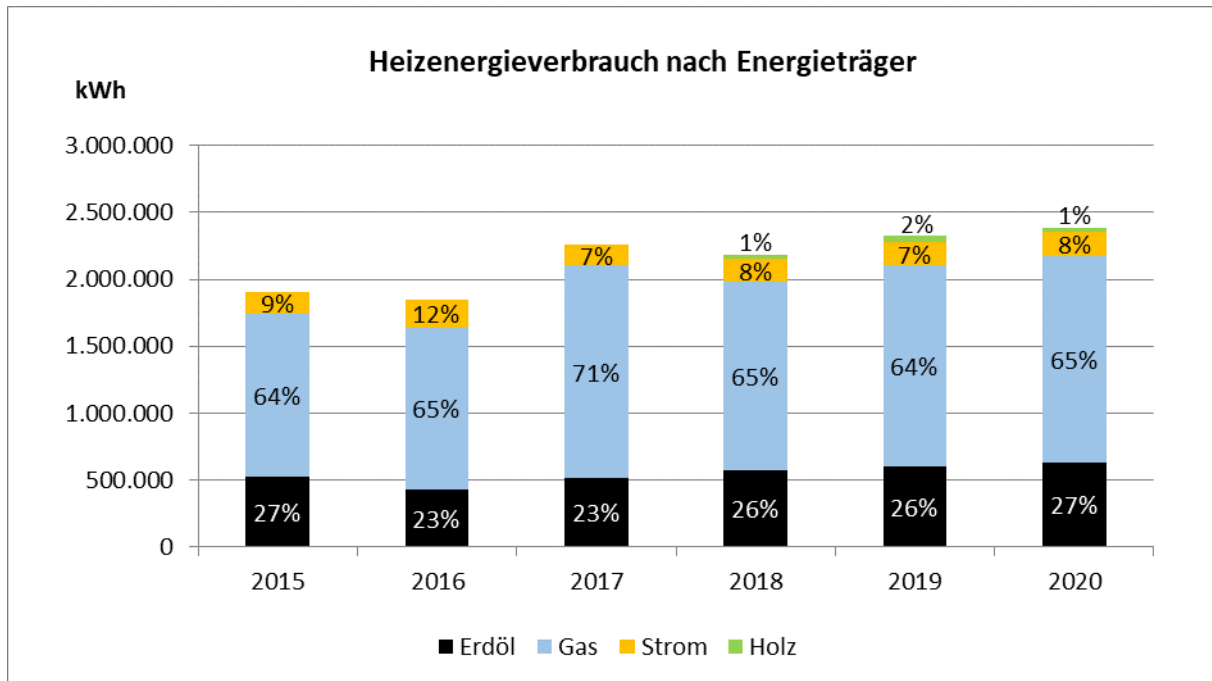


#### 5.3.4 Heizenergieverbrauch nach Energieträger

Weiterhin wird der größte Anteil in Höhe von 65% des Heizenergiebedarfs in den Gebäuden mit Gas gedeckt. Etwa ein Drittel entfällt auf den Energieträger Öl. Hinzu kommen acht Gebäude mit Nachtstromspeicherheizung. Bisher wurde ein Pelletkessel eingebaut (Gemeindezentrum Amoltern) und zwei Wärmepumpen (Kindergarten Regenbogen und Jugendhaus). Die Deckung der Heizenergie mit erneuerbaren Energien liegt aktuell bei nur 1%.

Heizungsart	Anzahl
Ölheizungen	12
Gaskessel	11
Nachtstromspeicher	8
Pelletkessel	1
Wärmepumpen	2

Insgesamt sieben Heizkessel sind älter als 20 Jahre und haben damit ihre technische Lebenszeit erreicht bzw. überschritten (Bürgerhaus, Ortschaftsamt Kö, Weinberghalle, KiGa Bienenkorb, Bauhof, FFW Kie, Altes ZET).



## 6 Straßenbeleuchtung

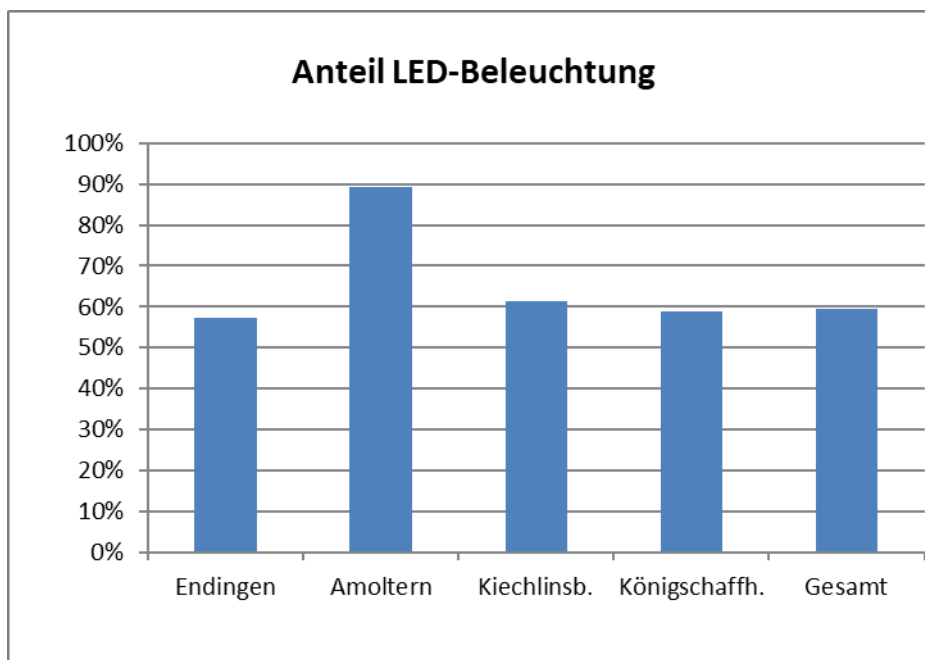
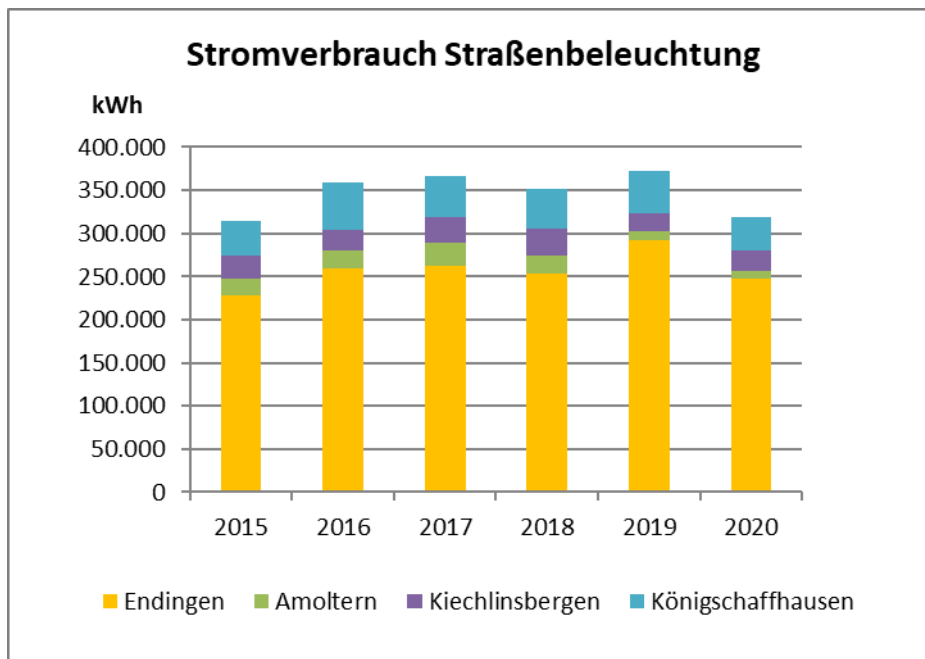
### 6.1 Verbräuche

Die Anzahl der Lampen in 2020 ist gegenüber 2015 durch neue Straßenzüge um 5% gestiegen.

Der Anteil der LED-Beleuchtung in Amoltern liegt bereits bei 90%. In allen anderen Ortsteilen liegt er bei rund 60%.

Seit Anfang 2017 läuft die Straßenbeleuchtung in Endingen Kernstadt nicht mehr gedimmt in der Nacht. Grund für die Umstellung waren Bürgeranfragen bezüglich der Sicherheit in der Nacht als Reaktion auf den Mordfall in Endingen.

Der erhöhte Verbrauch 2019 in Endingen Kernstadt ist auf die Fortleitstelle Bahlinger Weg 2 zurückzuführen, welche einen doppelt so hohen Verbrauch aufweist. Es wurde festgestellt, dass die Jahresendwerte 2017-2019 lediglich geschätzt wurden. Vermutlich liegt hier eine falsche Verbrauchszuordnung zu den Jahren vor.



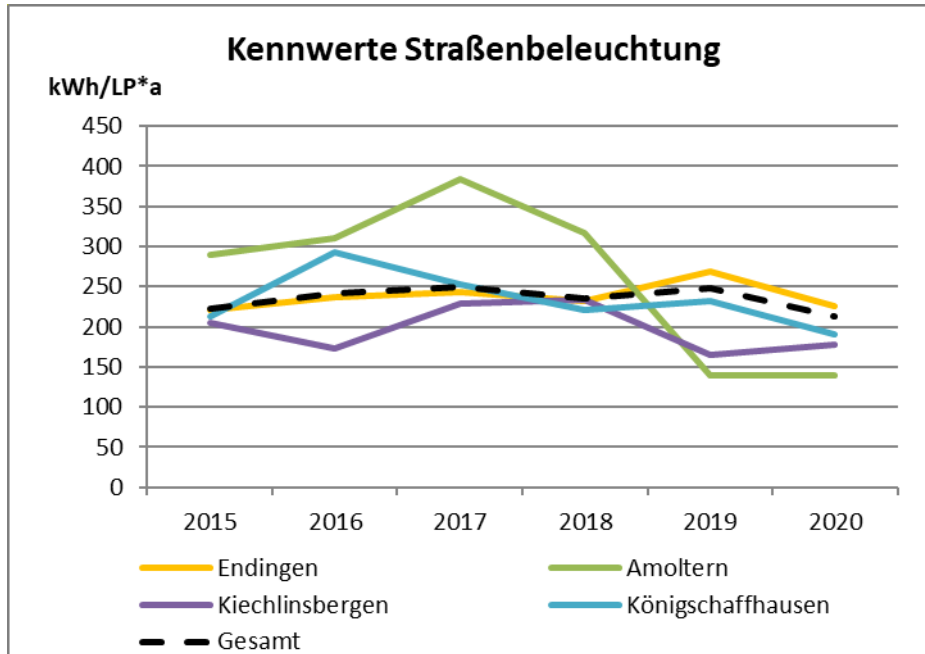
## 6.2 Kennwerte

Der mittlere Stromkennwert lag 2020 bei 213 kWh je Leuchtpunkt (LP).

2019 wurden 266 Leuchtmittel (entspricht einem Anteil von 18%) in allen Ortschaften gegen LED-Leuchten ausgetauscht. Eine Reduzierung der Stromkennzahl ist in Amoltern (139 kWh/LP) und Kiechlinsbergen (166 kWh/LP) deutlich zu erkennen. In Amoltern lagen die mittleren Einsparungen 2019 und 2020 bei 56% gegenüber dem Mittelwert von 2015-2018! Dies entspricht Kosteneinsparungen von über 2.000 Euro jährlich.

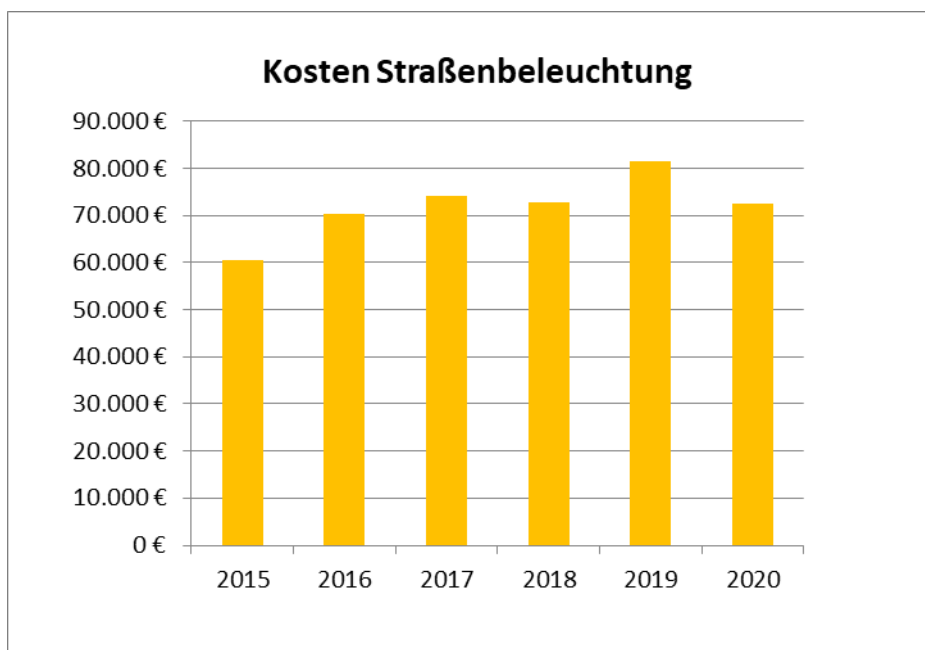
Für Endingen zeigt der Kennwert 2019 trotz des LED-Einsatzes keine Einsparung. Der Verbrauch steigt sogar leicht an. Dieser Anstieg ist im Wesentlichen zurückzuführen auf die Fortschaltstelle „Bahlinger

Weg 25", welche für das Jahr 2019 einen auffällig hohen Verbrauch von 75.000 kWh aufweist. Es wird vermutet, dass die geschätzten Zählerstände am Ende der Jahre 2017-2019 von den tatsächlichen Zählerständen abweichen.



### 6.3 Kosten

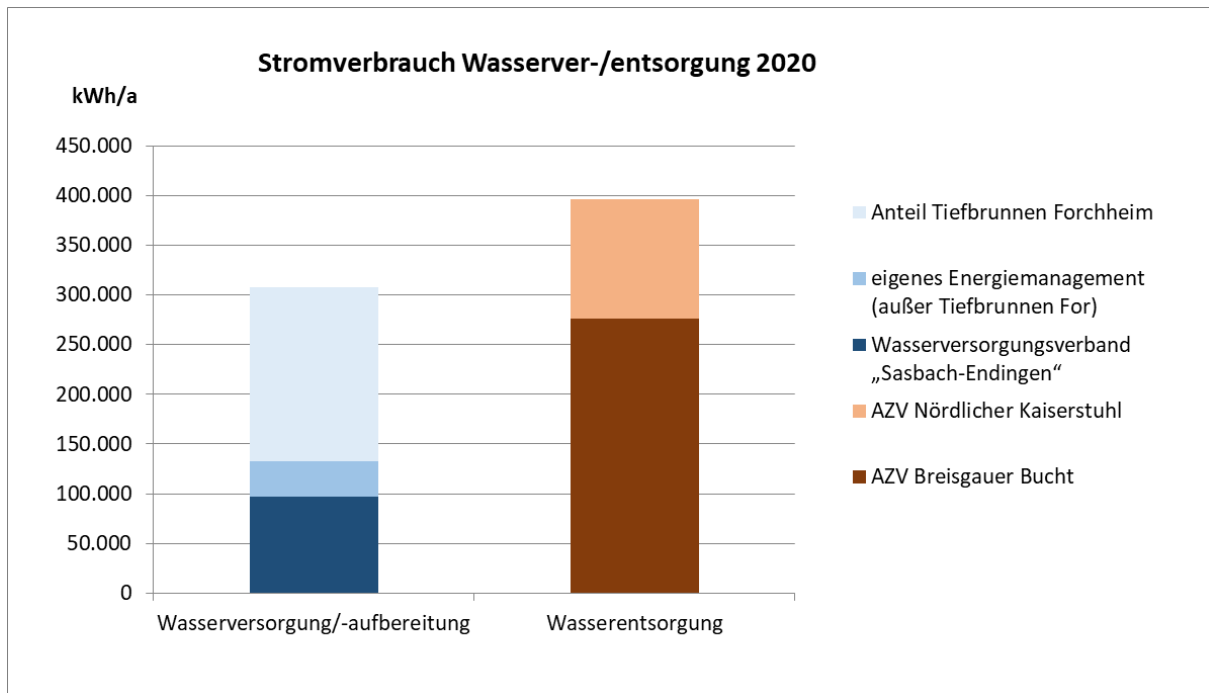
Die Kosten für die Straßenbeleuchtung steigen im Mittel an. Gründe sind die steigenden Strompreise aber auch geänderte Einschaltzeiten.



## 7 Wasserversorgungsanlagen

Für die Wasserver- und Wasserentsorgung werden pro Jahr 704.000 kWh Strom benötigt. Bisher wurden im Rahmen des eigenen Energiemanagements nur die eigenen Pump- und Hebewerke erfasst. Diese machen lediglich einen Anteil von 5% aus. Mit der gesetzlichen Verpflichtung, die vollständigen Energie- und Wasserverbräuche der Kommunen jährlich zu melden, werden seit 2020 auch die Verbräuche von Abwasserzweck- und Wasserversorgungsverbänden auf die Kommunen verteilt und entsprechend mitgeteilt.

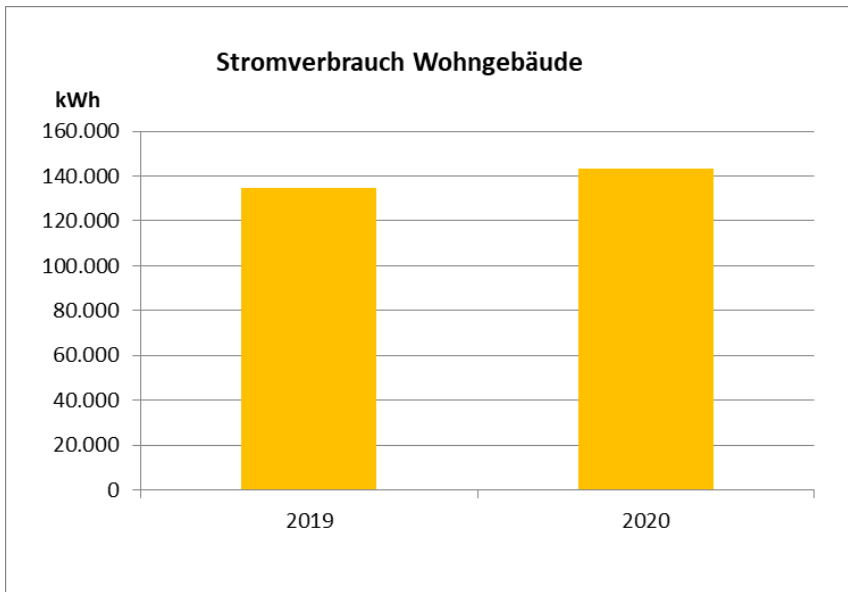
Dieser Verbrauch verursacht Stromkosten von jährlich 183.000 €.



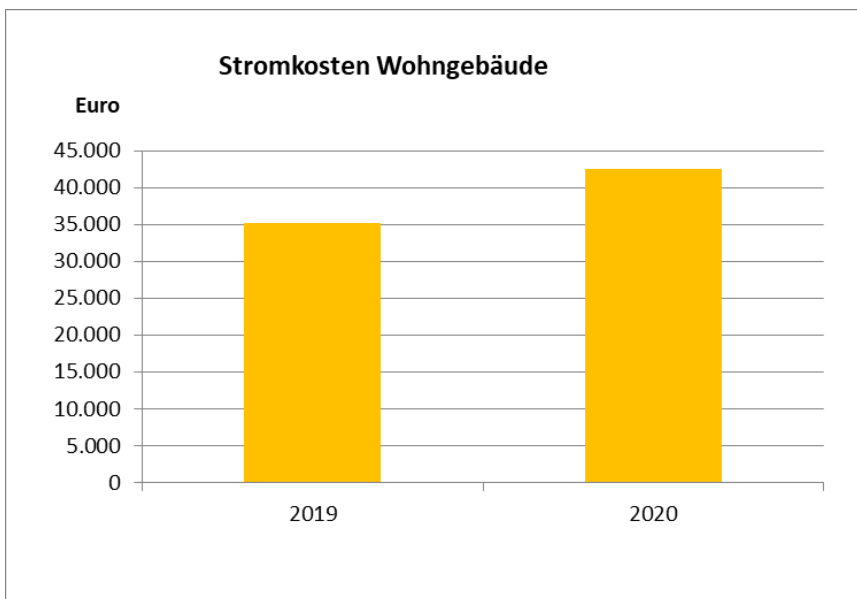
## 8 Wohngebäude

### 8.1 Verbräuche

Die erfassten Verbrauchsdaten der Wohngebäude und Wohnungen sind noch lückenhaft. Der Wasserverbrauch wird praktisch nicht erfasst. Im Bereich Heizenergie sind für das Jahr 2020 von den aktuell 28 angemieteten oder im Eigentum befindlichen Sozialwohnungen bei 12 Objekten der Verbrauch erfasst. Lediglich der Stromverbrauch wird seit 2019 nahezu vollständig (bis auf drei Wohnungen) erfasst und liegt für das Jahr 2020 bei 141.000 kWh.



## 8.2 Kosten





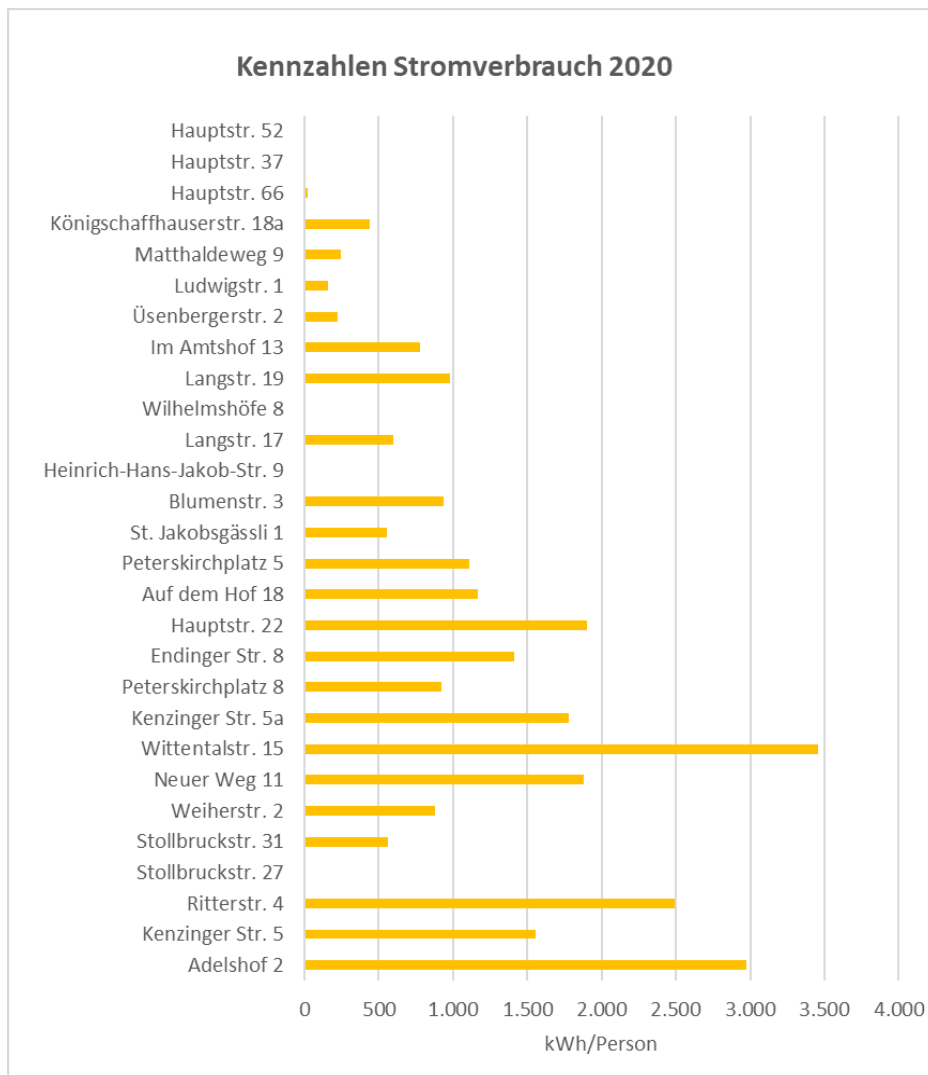


### 8.3 Kennzahlen

Es bestehen aktuell noch Lücken bei den Flächen für die Wohngebäude, welche für eine Kennzahlberechnung nötig ist. Um dennoch eine Einschätzung des Stromverbrauchs zu bekommen, wurden Kennzahlen bezogen auf die Personenanzahl, welche im jeweiligen Objekt wohnt, ermittelt.

Diese Kennzahl berücksichtigt nicht, ob die Personen in einem gemeinsamen oder in getrennten Haushalten leben, was einen Einfluss auf den Verbrauch hat.

Dennoch zeigt sich deutlich, dass in einigen Objekten ein sehr hoher Stromverbrauch von über 1.500 kWh pro Person benötigt wird z.B. in der Wittentalstr. 15, Adelshof 2, Ritterstr. 4 und Hauptstraße 22.



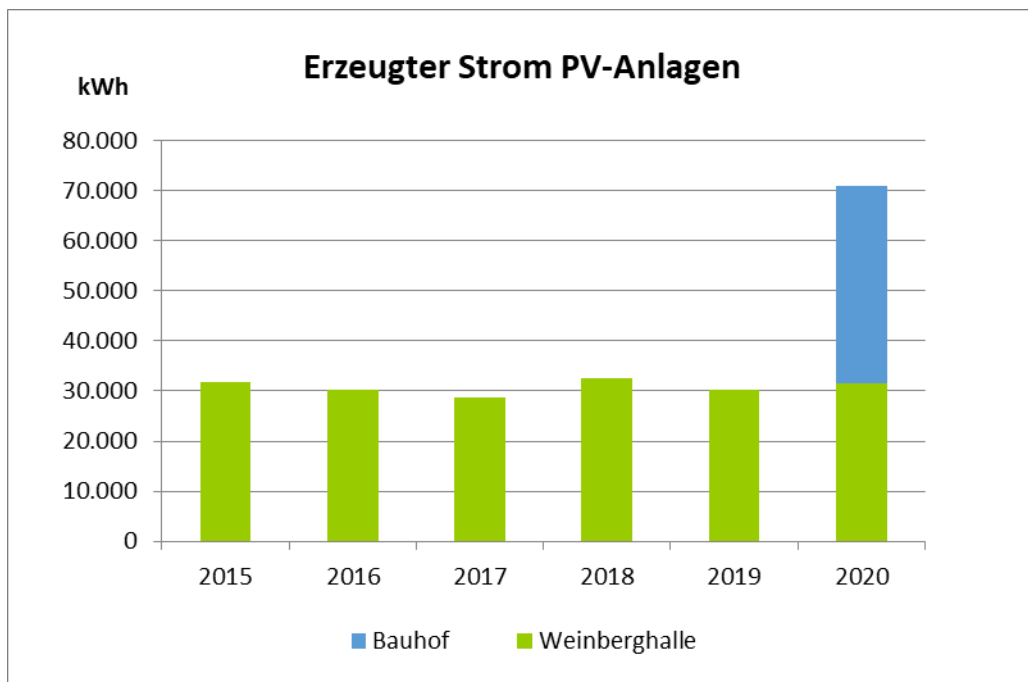


## 9 Photovoltaikanlagen

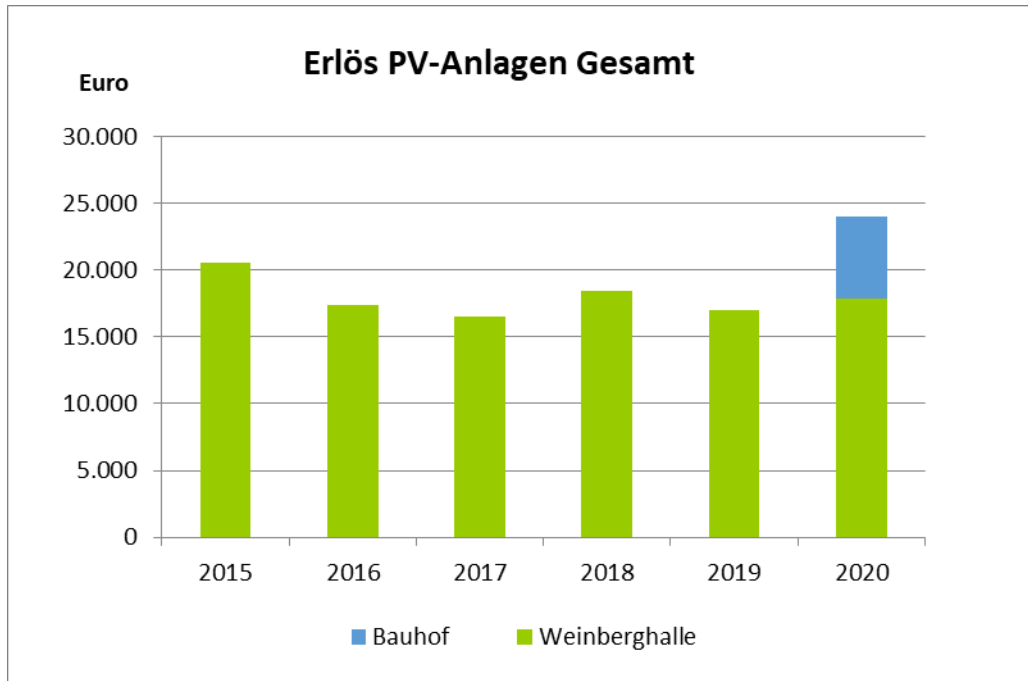
### 9.1 Anlagendaten

		Weinberghalle	Bauhof
Inbetriebnahme		09.12.2002	28.01.2020
Installierte Nennleistung	kW <sub>p</sub>	31	36
Einspeisung		100%	78%
Einspeisevergütung	€/kWh	0,57	0,11

### 9.2 Erzeugter Strom

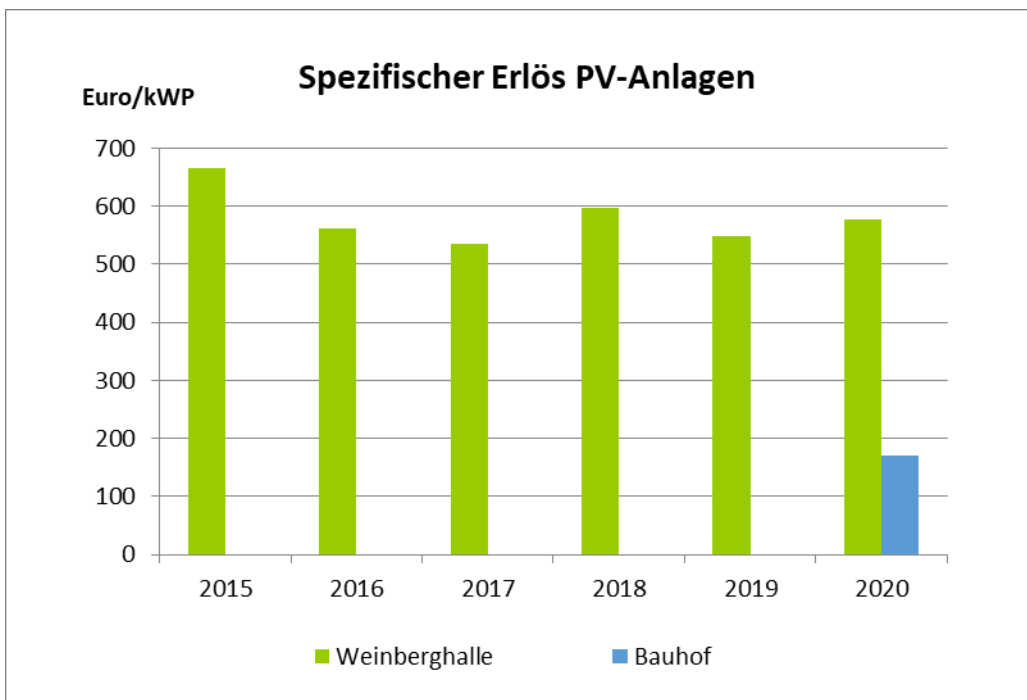
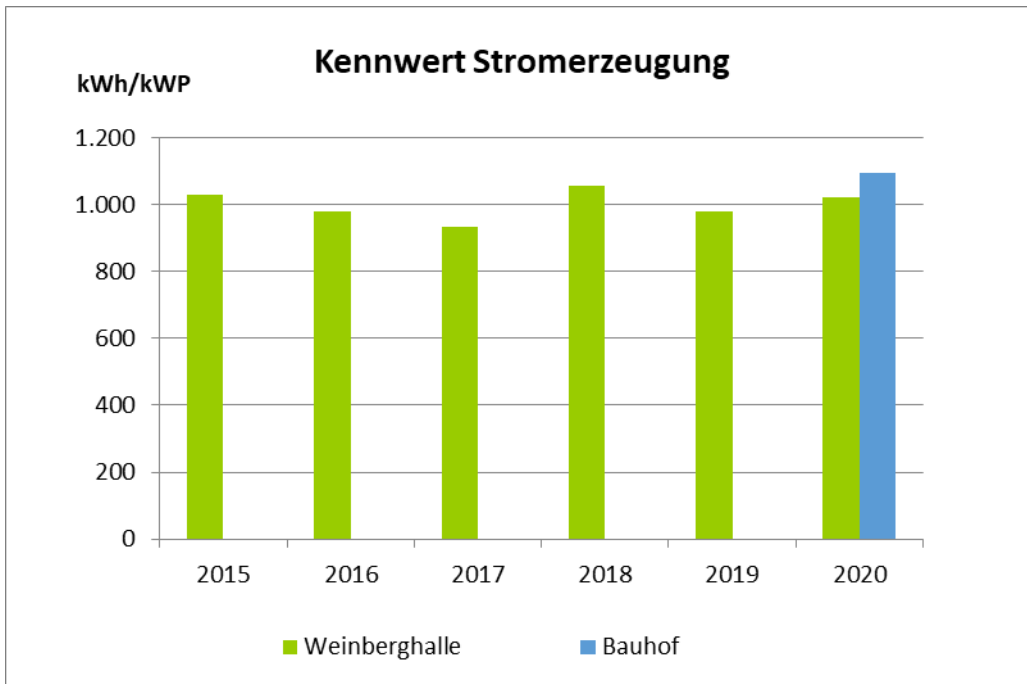


### 9.3 Erlös der Anlagen



### 9.4 Kennwerte

Die Anlage auf dem Bauhof weist 2020 mit 1.093 kWh je Kilowattpeak einen um 7% besseren Ertrag auf als die Anlage auf der Weinberghalle. Der Erlös der Weinberghalle liegt jedoch mit 580 Euro je Kilowattpeak für 2020 deutlich über dem der Anlage auf dem Bauhof von rund 170 Euro. Dies liegt an der etwa 5-fach höheren Einspeisevergütung von 57 Cent je eingespeiste Kilowattstunde. Der Erlös im Bauhof setzt sich zusammen aus rund 60% Einspeisevergütung und 40% eingesparten Stromkosten.





## 10 Methodik

### 10.1 Baseline

Die Baseline wurde auf das arithmetische Mittel der Jahre 2015 – 2017 festgelegt. In diesen Jahren gab es in Endingen kein Energiemanagement.

### 10.2 CO<sub>2</sub>e Bilanzierung

In diesem Bericht werden ausschließlich CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) angegeben. CO<sub>2</sub>-Äquivalente enthalten neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) auch andere klimaschädliche Gase wie Methan, Lachgas und Fluorkohlenwasserstoffe. Die Umrechnung in CO<sub>2</sub>-Äquivalente erfolgt über das sog. Treibhauspotential (engl. global warming potential, abgekürzt mit GWP) der jeweiligen Gase. Dadurch wird die klimaschädliche Wirkung verschiedener Gase vergleichbar.

Die CO<sub>2</sub>e sind aus der GEMIS Datenbank Version 5.0 entnommen.

Endingen bezieht aktuell Ökostrom. Die Emissionen der meisten Ökostromtarife werden von den Stromanbietern mit 0,00 kg CO<sub>2</sub>e/kWh bewertet. Tatsächlich verursacht auch der Bezug von Ökostrom Emissionen, da die Herstellung von Photovoltaikmodulen, Windkraftanlagen, etc. nicht emissionslos erfolgt. Des Weiteren wird Endingen von vier verschiedenen Stromanbietern beliefert. Um eine bessere Vergleichbarkeit auch bei Stromanbieterwechsel zu gewährleisten (i.d.R. finden alle 2- 3 Jahre neue Bündelausschreibungen statt), wurde daher der allgemeine deutsche Kraftwerksmix gewählt.

### 10.3 Witterungsbereinigung

In diesem Bericht werden Wärmeverbräuche mit einer monatlichen Auflösung witterungsbereinigt.

Für die Witterungsbereinigung wird die Methode der VDI 3807, Blatt 1, mit den nachfolgenden Rahmenbedingungen und Anpassungen verwendet.

- Die Ermittlung der Heizgradtage (für alle Gebäude) wurde mit einer Innentemperatur von 20°C und einer Heizgrenztemperatur von 15°C durchgeführt.
- Es wurden die Heizgradtage mit dem Tool des Instituts für Wohnungen und Umwelt (IWU) verwendet und beinhaltet den Mittelwert der nächsten drei gelegenen Wetterstationen (Emmendingen, Freiburg, Lahr).
- Der bereinigte Verbrauch beinhaltet auch den Warmwasserverbrauch (falls in dem jeweiligen Gebäude vorhanden), obwohl dieser nicht außentemperaturabhängig ist. Der Grund für diese Vereinfachung ist, dass in den meisten Gebäuden keine Warmwasserzähler vorhanden sind und eine Abschätzung des Warmwasserbedarfs keinen Genauigkeitsgewinn mit sich bringt.

### 10.4 Kostenermittlung

Die Kosten je Liegenschaft werden mit Hilfe einer vereinfachten Methodik ermittelt. Dabei werden die Jahreskosten je Liegenschaft durch den Jahresverbrauch dividiert. Die so errechnete Kennzahl [in €/kWh oder €/m<sup>3</sup>] wird mit den abgelesenen Monatsverbräuchen multipliziert.

Der Nachteil der Methode ist, dass Fixkosten (bspw. die monatliche Zählermiete) ebenfalls auf den Verbrauch umgelegt werden. Würde in einem Monat kein Verbrauch anfallen, fallen nach dieser Methode auch keine Kosten an. In der Realität wären jedoch die monatlichen Fixkosten zu entrichten.



Vorteilhaft ist, dass beispielsweise Leistungspreisnachberechnungen, die erst am Ende eines jeden Jahres in Rechnung gestellt werden, korrekt auf die Monate verteilt werden in denen der Verbrauch bzw. die Leistungsaufnahme angefallen ist.

Zudem ist durch die methodische Vereinfachung eine zügigere Bearbeitung des jährlichen Energieberichts möglich.

Durch die gewählte Methode entsteht in der Verwaltung kein Nachteil, da die dem Energiebericht zu Grunde liegenden Kostendaten nicht für die Rechnungskontrolle verwendet werden, sondern nur der Übersicht dienen. Die abgelesenen Verbrauchswerte werden zur Rechnungskontrolle herangezogen.

Die Gesamtwasserkosten setzen sich aus Frisch- und Abwasser, sowie Niederschlagswasser zusammen. Die Kosten für Niederschlagswasser berechnen sich auf Basis der versiegelten Fläche und sind im Rahmen der Effizienzsteigerung durch das Energiemanagement zunächst nicht beeinflussbar.

## 10.5 Kennzahlen

Für die in diesem Bericht ausgewiesenen Kennwerte gilt:

- Die Qualität der Flächenangaben ist unterschiedlich. Folgende Quellen wurden verwendet (in Reihenfolge absteigender Genauigkeit)
  1. Energiebezugsfläche aus den Sanierungsleitfäden
  2. Nettogeschossfläche (NGF) aus Bauanträgen
  3. Raumflächenangaben aus Bauplänen
  4. Flächenübernahme aus der umbauten Fläche aus dem GIS-System und Multiplikation mit der Geschossanzahl und dem Faktor 0,9 (Wandabzug)
- Alle thermischen Verbräuche wurden vor der Kennwertbildung witterungsbereinigt
- 

## 11 Anhang

### Anlage 1: Übersicht der Nicht-Wohngebäude und Wohngebäude

### Anlage 2: Übersichtsblatt einzelne Nicht-Wohngebäude