

SINGEN

Energiebericht 2021



Stadt Singen am Hohentwiel

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|--------------|
| Inhaltsverzeichnis | - 2 - |
| Abbildungsverzeichnis | - 5 - |
| 1 Einleitung | 7 |
| 2 Aufbau des Energieberichts | 8 |
| 3 Zusammenfassung | 9 |
| 4 Gesamtenergieverbrauch | 12 |
| 4.1 Heizenergie..... | 12 |
| 4.1.1 Grundsätzliches zur Witterungsbereinigung | 12 |
| 4.1.2 Nicht witterungsbereinigt..... | 12 |
| 4.1.3 witterungsbereinigt..... | 15 |
| 4.1.4 Aufteilung nach Energieträgern/ Anteil EE | 16 |
| 4.2 Strom | 17 |
| 4.3 Wasser..... | 18 |
| 5 Entwicklung Energiepreise und Kostenverteilung | 19 |
| 6 prozentuale Verteilungen | 20 |
| 6.1 Flächen..... | 20 |
| 6.2 Heizenergie..... | 21 |
| 6.3 Strom | 21 |
| 6.4 Wasser..... | 22 |
| 7 Gebäudespezifische Verbräuche/ Bewertung nach EEA | 23 |
| 7.1 Heizenergie..... | 24 |
| 7.1.1 Verwaltungsgebäude | 24 |
| 7.1.2 Schulen ohne Turnhalle | 24 |
| 7.1.3 Schulen mit Turnhalle | 25 |
| 7.1.4 Schule mit Schwimmhalle | 25 |
| 7.1.5 Kindergärten/ Kindertagesstätten | 26 |
| 7.1.6 Turnhallen..... | 26 |
| 7.1.7 Hallenbad..... | 27 |
| 7.1.8 Sportplatzgebäude..... | 27 |
| 7.1.9 Freizeitbäder | 28 |
| 7.1.10 Jugendzentren | 28 |
| 7.1.11 Stadthallen/Gemeindehäuser | 29 |
| 7.1.12 Feuerwehren..... | 29 |
| 7.1.13 Betriebshof..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 7.1.14 Friedhof..... | 30 |
| 7.1.15 Museen | 31 |
| 7.1.16 Bibliotheken | 31 |
| 7.1.17 Musikschule | 32 |
| 7.2 Strom | 32 |
| 7.2.1 Verwaltungsgebäude | 32 |
| 7.2.2 Schulen ohne Turnhalle | 33 |
| 7.2.3 Schulen mit TH | 33 |
| 7.2.4 Schulen mit Schwimmhalle | 34 |
| 7.2.5 Kindertagesstätten | 34 |
| 7.2.6 Turnhallen..... | 35 |
| 7.2.7 Hallenbad..... | 35 |
| 7.2.8 Sportplatzgebäude..... | 36 |
| 7.2.9 Freizeitbäder | 36 |
| 7.2.10 Jugendzentren | 37 |
| 7.2.11 Stadthallen/ Gemeindehäuser..... | 37 |
| 7.2.12 Feuerwehren..... | 38 |
| 7.2.13 Betriebshof..... | 38 |
| 7.2.14 Friedhof..... | 39 |
| 7.2.15 Museen | 39 |
| 7.2.16 Bibliotheken | 40 |
| 7.2.17 Musikschule | 40 |
| 7.3 Wasser..... | 41 |
| 7.3.1 Verwaltungsgebäude | 41 |
| 7.3.2 Schulen ohne Turnhalle | 42 |
| 7.3.3 Schulen mit Turnhalle | 42 |
| 7.3.4 Schulen mit Schwimmhalle | 43 |
| 7.3.5 Kindertagesstätten | 43 |
| 7.3.6 Turnhallen..... | 44 |
| 7.3.7 Hallenbad..... | 44 |
| 7.3.8 Sportplatzgebäude..... | 45 |
| 7.3.9 Freizeitbäder | 45 |
| 7.3.10 Jugendzentren | 46 |
| 7.3.11 Stadthallen/Gemeindehäuser..... | 46 |
| 7.3.12 Feuerwehren..... | 47 |
| 7.3.13 Betriebshöfe..... | 47 |
| 7.3.14 Friedhof..... | 48 |
| 7.3.15 Museen | 48 |

| | |
|---------------------------|----|
| 7.3.16 Stadtbücherei..... | 49 |
| 7.3.17 Musikschule | 49 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: PDCA-Zyklus des kommunalen Energiemanagements | 7 |
| Abbildung 2: Entwicklung Witterung, Flächen und Heizenergieverbrauchs | 13 |
| Abbildung 3: Heizenergieverbrauch nach Gebäudegruppen | 14 |
| Abbildung 4: nicht witterungsber.- und witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch ... | 15 |
| Abbildung 5: Verteilung der Heizenergie nach Energieträgern | 16 |
| Abbildung 6: absolute Verteilung der Heizenergie nach Energieträgern..... | 16 |
| Abbildung 7: gesamter Stromverbrauch kommunaler Gebäude | 17 |
| Abbildung 8: Stromverbrauch nach Gebäudegruppen..... | 17 |
| Abbildung 9: gesamter Wasserverbrauch kommunaler Gebäude..... | 18 |
| Abbildung 10: Wasserverbrauch der Gebäudegruppen..... | 18 |
| Abbildung 11: Preisentwicklung der einzelnen Energieträger | 19 |
| Abbildung 12: prozentuale Energiekostenverteilung..... | 19 |
| Abbildung 13: prozentuale Verteilung der Fläche nach Gebäudegruppen..... | 20 |
| Abbildung 14: prozentuale Verteilung der Heizenergie nach Gebäudegruppen..... | 21 |
| Abbildung 15: prozentuale Verteilung des Stromverbrauchs nach Gebäudegruppen .. | 21 |
| Abbildung 16: prozentuale Verteilung des Wasserverbrauchs nach Gebäudegruppen | 22 |
| Abbildung 17: spezifischen Verbräuche mit Grenzwert, Zielbereich und Zielwert..... | 23 |
| Abbildung 18: spezifische Heizenergieverbräuche Verwaltungsgebäude..... | 24 |
| Abbildung 19: spezifische Heizenergieverbräuche Schulen ohne Turnhalle..... | 24 |
| Abbildung 20: spezifische Heizenergieverbräuche Schulen mit Turnhalle | 25 |
| Abbildung 21: spezifische Heizenergieverbräuche Hegau Gymnasium..... | 25 |
| Abbildung 22: spezifische Heizenergieverbräuche Kindertagesstätten..... | 26 |
| Abbildung 23: spezifische Heizenergieverbräuche Turnhallen | 26 |
| Abbildung 24: spezifischer Heizenergieverbrauch Hallenbad | 27 |
| Abbildung 25: spezifischer Heizenergieverbrauch Sportplatzgebäude | 27 |
| Abbildung 26: spezifischer Heizenergieverbrauch Aachbad..... | 28 |
| Abbildung 27: spezifischer Heizenergieverbrauch Jugendzentren | 28 |
| Abbildung 28: spezifischer Heizenergieverbrauch Stadthallen/Gebäudehäuser | 29 |
| Abbildung 29: spezifischer Heizenergieverbrauch Feuerwehren | 29 |
| Abbildung 30: spezifischer Heizenergieverbrauch technischer Betriebshof..... | 30 |
| Abbildung 31: spezifischer Heizenergieverbrauch Friedhof..... | 30 |
| Abbildung 32: spezifischer Heizenergieverbrauch Hegau Museum..... | 31 |
| Abbildung 33: spezifischer Heizenergieverbrauch Stadtbücherei | 31 |
| Abbildung 34: spezifischer Heizenergieverbrauch Musikschule | 32 |
| Abbildung 35: spezifischer Stromverbrauch Verwaltungsgebäude | 32 |
| Abbildung 36: spezifischer Stromverbrauch Schulen ohne Turnhalle | 33 |
| Abbildung 37: spezifischer Stromverbrauch Schulen mit Turnhalle | 33 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 38: spezifischer Stromverbrauch Hegau Gymnasium | 34 |
| Abbildung 39: spezifischer Stromverbrauch Kindertagesstätten..... | 34 |
| Abbildung 40: spezifischer Stromverbrauch Turnhallen | 35 |
| Abbildung 41: spezifischer Stromverbrauch Hallenbad | 35 |
| Abbildung 42: spezifischer Stromverbrauch Sportplatzgebäude..... | 36 |
| Abbildung 43: spezifischer Stromverbrauch Aachbad | 36 |
| Abbildung 44: spezifischer Stromverbrauch Jugendzentren | 37 |
| Abbildung 45: spezifischer Stromverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser | 37 |
| Abbildung 46: spezifischer Stromverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser | 38 |
| Abbildung 47: spezifischer Stromverbrauch technischer Betriebshof | 38 |
| Abbildung 48: spezifischer Stromverbrauch technischer Betriebshof | 39 |
| Abbildung 49: spezifischer Stromverbrauch Hegau Museum | 39 |
| Abbildung 50: spezifischer Stromverbrauch Stadtbücherei | 40 |
| Abbildung 51: spezifischer Stromverbrauch Musikschule | 40 |
| Abbildung 52: spezifischer Wasserverbrauch Verwaltungsgebäude | 41 |
| Abbildung 53: spezifischer Wasserverbrauch Schulen ohne Turnhalle | 42 |
| Abbildung 54: spezifischer Wasserverbrauch Schulen mit Turnhalle | 42 |
| Abbildung 55: spezifischer Wasserverbrauch Hegau Gymnasium | 43 |
| Abbildung 56: spezifischer Wasserverbrauch Kindertagesstätten | 43 |
| Abbildung 57: spezifischer Wasserverbrauch Turnhallen | 44 |
| Abbildung 58: spezifischer Wasserverbrauch Hallenbad..... | 44 |
| Abbildung 59: spezifischer Wasserverbrauch Sportplatzgebäude | 45 |
| Abbildung 60: spezifischer Wasserverbrauch Aachbad..... | 45 |
| Abbildung 61: spezifischer Wasserverbrauch Jugendzentren | 46 |
| Abbildung 62: spezifischer Wasserverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser | 46 |
| Abbildung 63: spezifischer Wasserverbrauch Feuerwehren | 47 |
| Abbildung 64: spezifischer Wasserverbrauch technischer Betriebshof..... | 47 |
| Abbildung 65: spezifischer Wasserverbrauch Friedhof..... | 48 |
| Abbildung 66: spezifischer Wasserverbrauch Hegau Museum..... | 48 |
| Abbildung 67: spezifischer Wasserverbrauch Stadtbücherei..... | 49 |
| Abbildung 68: spezifischer Wasserverbrauch Musikschule | 49 |

1 Einleitung

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert alle wesentlichen Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften vom Jahr 2016 bis 2021. Die Erstellung des Energieberichts erfolgt jährlich. Datenbasis der Verbrauchsermittlungen sind die Verbrauchsabrechnungen der Energieversorger und ab 2021 eigene Ablesungen durch die Hausmeister. Dabei werden Zählerdaten monatlich erfasst. Die monatliche Erfassung und Auswertung ermöglicht es Schwachstellen besser und schneller zu erkennen und gezielt anzugehen, dient aber auch als Gradmesser für den Erfolg in Zukunft umgesetzter Maßnahmen.

Der Energiebericht ist Teil des kommunalen Energiemanagements. Wie allen Managementsystemen liegt auch dem kommunalen Energiemanagement der P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) Zyklus zugrunde.

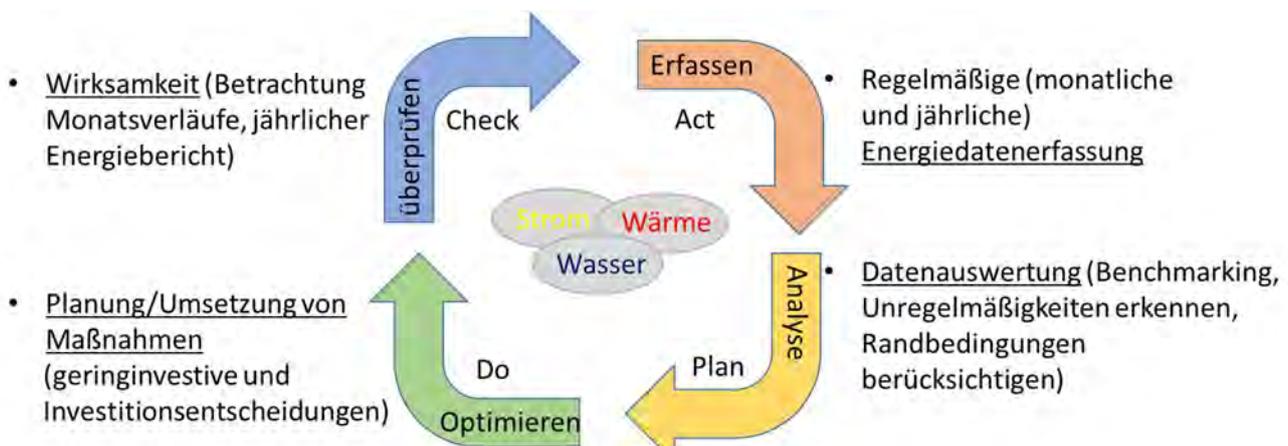


Abbildung 1: PDCA-Zyklus des kommunalen Energiemanagements

Die Aufbereitung/Auswertung der Energiedaten im Rahmen des Energieberichts, der Einführung der monatlichen Zählerablesungen bilden die ersten beiden Zyklen ab (Act, Plan). Für den nächsten Schritt (Do bzw. optimieren) ist eine tiefgreifende Analyse der Gebäude erforderlich. Dazu soll ein Gesamtanierungsfahrplan erstellt werden. Dieser wird auch im Rahmen des European Energy Awards (EEA) gefordert. Um dies in der Bewertung im Rahmen des EEA zu berücksichtigen, muss dazu ein Beschluss des Gemeinderates gefasst werden. Dazu wurde eine entsprechende Beschlussvorlage erstellt (Anlage 2). Der Beschluss beinhaltet noch nicht die Umsetzung des Sanierungsfahrplans, sondern zunächst nur dessen Erstellung.

2 Aufbau des Energieberichts

Zunächst erfolgt eine Betrachtung der Gesamtenergie- bzw. Wasserverbräuche. Gefolgt von der Kostenbetrachtung und den prozentualen Verteilungen der Energie- und Wasserverbräuche. Anschließend werden die spezifischen, flächenbezogenen Verbräuche in Verbindung mit den Grenz- und Zielwerten des European Energy Awards grafisch dargestellt. Die bisher bekannten tabellarischen Darstellungen der Verbräuche befinden sich in der Anlage des Energieberichts.

3 Zusammenfassung

Der Einfluss der Witterung ist nicht immer klar nachzuvollziehen. In besonders milden bzw. warmen Jahren, wäre teilweise ein geringerer Heizenergieverbrauch zu erwarten gewesen (Kapitel 4.1.2). Der Anteil an erneuerbaren Energien bei der Heizenergie liegt bei ca. 20 %. Der Hauptenergieträger ist mit einem Anteil von ca. 70 % Erdgas. Durch die Corona Pandemie und die damit verbundenen Schließungen hat sich die Heizenergie im Jahr 2020 merkbar reduziert. Das Jahr 2021 war ein sehr kaltes Jahr, wodurch der Heizenergieverbrauch zunahm.

Der Stromverbrauch aller Liegenschaften war bis zum Jahr 2019 relativ konstant. Danach kam es durch die Corona Pandemie zu einem deutlichen Abfall.

Der Wasserverbrauch unterlag den letzten 6 Jahren größeren Schwankungen. Der Höchstverbrauch trat im Jahr 2018 auf. Dies war ein sehr heißes Jahr. Auch beim Wasserverbrauch kam es in den letzten beiden Jahren zu einem starken Abfall, welcher sich ebenfalls auf die Corona Pandemie zurückführen lässt.

Der Großteil der Energiekosten war bis zum Jahr 2020 durch den Strombezug bedingt, gefolgt vom Erdgasbezug. Im Jahr 2021 hat sich durch die Insolvenz des Gasversorgers und die damit verbundene Preiserhöhung für den Erdgasbezug das Verhältnis gedreht (s. Seite 19, Abbildung 12). Bei den Energiepreisen gab es über die Jahre Schwankungen, die den Preisschwankungen an der Börse entsprechen. Am preisstabilsten waren bisher die Preise für Pellets/Hackschnitzel (s. Seite 19, Abbildung 11).

Bei dem Heizenergieverbrauch und dem Stromverbrauch nehmen die Schulen deutlich den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch ein (Heizenergie 47 %, Strom 37 %). Danach folgen bereits die Verwaltungsgebäude (Heizenergie 10 %, Strom 11 %). Weitere wesentliche Anteile am Heizenergie- und Stromverbrauch hat das Hallenbad (Heizenergie 11 %, Strom 8 %) und das Aachbad (Heizenergie 6 %, Strom 10 %). Beim Wasserverbrauch stellen sich die Verhältnisse anders da, der größten Verbrauchsanteil hat das Hallenbad mit 33 %, danach folgen die Schulen mit 25 % und das Freibad mit 12 %.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Benchmark-Vergleichs von dem Heizenergie, Strom- und Wasserverbrauch zusammenfassend beschrieben.

Heizenergie

Beim Kennwertvergleich schneidet das Hallenbad schlecht ab, der Kennwert wird um ca. 80 % überschritten.

Bei den Verwaltungsgebäuden schneidet das Rathaus Beuren inkl. alte Feuerwehr (ca. 90 % Überschreitung) und das Rathaus Friedingen (ca. 60 % Überschreitung) am schlechtesten ab.

Bei den Schulen wird der Grenzwert bei der Grundschule Beuren deutlich überschritten (50 % Überschreitung). Eine moderate Überschreitung weist die Grundschule Friedingen mit 14 % auf. Alle anderen Schulen liegen unterhalb des Grenzwerts.

Bei den Kindergärten tritt die größte Grenzwertüberschreitung bei der KiTa Beuren auf (ca. 60 %, analog zur GS Beuren, da gemeinsames Gebäude). Weitere nennenswerte Überschreitungen treten bei dem Kinderhaus Münchried (ehemals Pestalozzischule) mit ca. 40 %, bei der KiTa Sprachheil (ca. 30 %) und der KiTa Überlingen (ca. 20 %) auf.

Bei den Sportplatzgebäuden überschreitet der Ziegelleisportplatz den Grenzwert um ca. 20 %.

Weiterhin sind die Überschreitungen der Grenzwerte in der Schlossberghalle Friedingen und im technischen Betriebszentrum (jeweils ca. 30 %), im Blauen Haus (40 %), in der Hardt-Turnhalle (17 %) und der Musikschule (ca. 60 %) zu erwähnen.

Strom

Das Friedhofsgebäude hat mit ca. 100 % die größte Abweichung¹ zum Grenzwert. Allerdings sind die Vergleichswerte nicht ganz passend, da in dem Gebäude auch die Verwaltung der Abteilung Grün und Gewässer ansässig ist. Setzt man den Kennwert von Verwaltungen an liegt die Überschreitung nur noch bei ca. 50 %. Weiterhin befindet sich noch eine Werkstatt auf dem Gelände, welche teilweise über Heizstäbe beheizt wird.

Die Verwaltungsgebäude unterschreiten bereits alle den Grenzwert. Bis auf das Rathaus Singen liegen alle Gebäude im Bereich oder unterhalb des Zielwerts. Wobei die beschränkten Öffnungszeiten der Stadtteil Rathäuser sicherlich zum Ergebnis beitragen.

Bei den Schulen hat die GS Überlingen mit ca. 50 % Überschreitung die größte Abweichung zum Grenzwert, gefolgt von der GS Bohlingen (ca. 25 %). Moderatere Überschreitungen treten bei der Beethovenschule (17 %) und der Bruderhofschule (ca. 13 %) auf.

Bei den Kindergärten treten lediglich bei der KiTa Sprachheil (ca. 15 %) und KiTa Im Iben (3 %) Überschreitungen auf.

Weitere Überschreitungen mit je ca. 20 %, treten im Kunstmuseum, in der Stadtbücherei und in der Feuerwehr Singen auf. Die Musikschule überschreitet den Grenzwert um 12 %, der Bauhof um ca. 50 %.

Wasser

Bei den Verwaltungsgebäuden kommt es beim Rathaus Schlatt und im Rathaus Hausen zu Überschreitungen. Allerdings lassen sich diese beim Rathaus Schlatt auf eine Außenbaustelle und einen defekt an der Brunnenanlage zurückzuführen. Im Rathaus Hausen befindet sich auch ein Kindergarten, setzt man der Kennwert für Kindergärten an, ist die Überschreitung hinfällig.

Bei den Schulen überschreitet lediglich die Bruderhofschule den Grenzwert mit 34 %.

Bei den Kindergärten kommt es vermehrt zur Überschreitung des Grenzwerts. Die größte Überschreitung weist die KiTa Sprachheil auf (ca. 80 %). Die weiteren Überschreitungen liegen zwischen ca. 10 % und 30 % (KiTa Beuren, an der Aach und Überlingen).

¹ Die Villa Walburgishof hat eine höhere Abweichung, allerdings ist der Kennwertvergleich nicht aussagekräftig, da hier die Heizenergie mit enthalten ist (Nachtspeicheröfen)

Im Haus der Jugend (Blaues Haus) tritt eine sehr hohe Überschreitung auf (ca. 350 %). Auch der Jugendtreff Nord überschreitet den Grenzwert um ca. 100 %.

Das Hallenbad hat mit 75 % ebenfalls eine hohe Überschreitung.

Weitere Überschreitungen treten im Hardtstadion (54 %), der Feuerwehr Schlatt (45 %) und der Musikschule (31 %) auf.

4 Gesamtenergieverbrauch

4.1 Heizenergie

4.1.1 Grundsätzliches zur Witterungsbereinigung

Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Dafür wird der tatsächliche Wärmeverbrauch mit einem Klimakorrekturenfaktor multipliziert, den der Deutsche Wetterdienst für jede Region Deutschlands zur Verfügung stellt.

Der Heizenergieverbrauch von Gebäuden ist unter anderem von der Lufttemperatur außerhalb der Gebäude abhängig. Die Berücksichtigung und damit Bereinigung zur Vergleichbarkeit erfolgt mit der heiztechnischen Kenngröße Gradtagzahl. Dabei wird für jeden Heiztag (Tage an denen die Heizgrenztemperatur von 15 °C unterschritten wird) die Differenz zwischen der mittleren Außenlufttemperatur und einer mittleren Raumtemperatur (20 °C) ermittelt. Für die Ermittlung der Klimafaktoren werden die Gradtagszahlen verschiedener Vergleichszeiträume in Relation gesetzt.

Bei der Ermittlung der Gradtagszahlen wird eine feste Heizgrenz- und Raumtemperatur für jedes Gebäude angesetzt. Die Einflüsse des Nutzers (Raumtemperatur) sowie die Einflüsse auf die Heizgrenztemperatur (winterliche Sonnenstrahlung, energetische Qualität des Gebäudes) werden nicht berücksichtigt. Dadurch kommt es zu einer gewissen Unschärfe bei der Witterungsbereinigung.

4.1.2 Nicht witterungsbereinigt

Die Bewertung des gesamten Heizenergieverbrauchs erfolgt zunächst nicht witterungsbereinigt. Dabei wird aber der Bezug zur Witterung sowie den zugrundeliegenden Flächen mit betrachtet.

Abbildung 2 zeigt im ersten Schaubild die Faktoren für die Witterungsbereinigung. Je größer der Faktor, desto wärmer war das Jahr. Das zweite Schaubild zeigt die Flächenentwicklung der energetischen Auswertung. Das letzte Schaubild bildet den Heizenergieverbrauch aller Gebäude ab.



Abbildung 2: Entwicklung Witterung, Flächen und Heizenergieverbrauchs

2017: Der Heizenergieverbrauch stieg um 7,6 %, was sich zum Teil durch die Berücksichtigung weiterer Gebäude erklären lässt (ca. 550.000 kWh). Da sich die Jahre 2016 und 2017 bezüglich der Witterung nur gering unterscheiden, kann der weitere Anstieg um ca. 590.000 kWh nicht allein durch Außentemperatureinflüsse begründet sein.

2018: Der Heizenergieverbrauch sank, trotz des sehr warmen Jahres lediglich um 1,9 %. Zwar stieg die Fläche auch leicht an, dies kann den gering sinkenden Energieverbrauch nicht gänzlich erklären. Aufgrund der sehr warmen Witterung, wäre ein höherer Einfluss auf den Heizenergieverbrauch zu erwarten gewesen.

2019: Der Heizenergiebedarf sank um 2 % ab. Durch die Veränderung bei den Gebäudeflächen reduziert sich der Heizenergiebedarf um ca. 100.000 kWh. Da 2019 ein kälteres Jahr als 2018 war, lässt sich die weitere Reduzierung von ca. 220.000 kWh nicht durch die Witterung erklären.

2020: Im Vergleich zu 2019 sank der Heizenergieverbrauch um weitere 7,7 %. Durch den Wegfall von Flächen, kann eine Reduzierung der Heizenergie um ca. 245.000 kWh angenommen werden. Die weitere Reduzierung von ca. 930.000 kWh kann durch Reduzierungen im Hallenbad, Aachbad, bei den Hallen/Gemeindehäusern, den Sportplatzgebäuden,

der Stadtbücherei und der Musikschule begründet werden (Abbildung 3). Alle diese Gebäude waren von Schließungen und/oder eingeschränkter Nutzung betroffen. Die Reduzierung dürfte also eher auf Corona bedingten Einschränkungen, als auf das wärmere Jahr zurück zu führen sein.

Der Abfall bei den Schulen mit Turnhallen und die Erhöhung bei den KiGa's/KiTa's (Abbildung 3) kommt von einer Verlagerung innerhalb der Gebäudegruppen (Pestalozzi Schule wurde zum Kinderhaus Münchried). Ohne diese Verlagerung wäre es in dieser Gruppe nicht zu einer deutlichen Veränderung bekommen. Es scheinen sich Schließungen und erhöhte Lüftungen während Präsenztagen ausgeglichen zu haben.

2021: Der Heizenergieverbrauch nahm im Vergleich zu 2020 um 19,1 % zu. Dies lässt sich durch ein sehr kaltes Jahr erklären. Es kam in allen Gebäudegruppen zu einem erhöhten Heizenergieverbrauch (Abbildung 3).

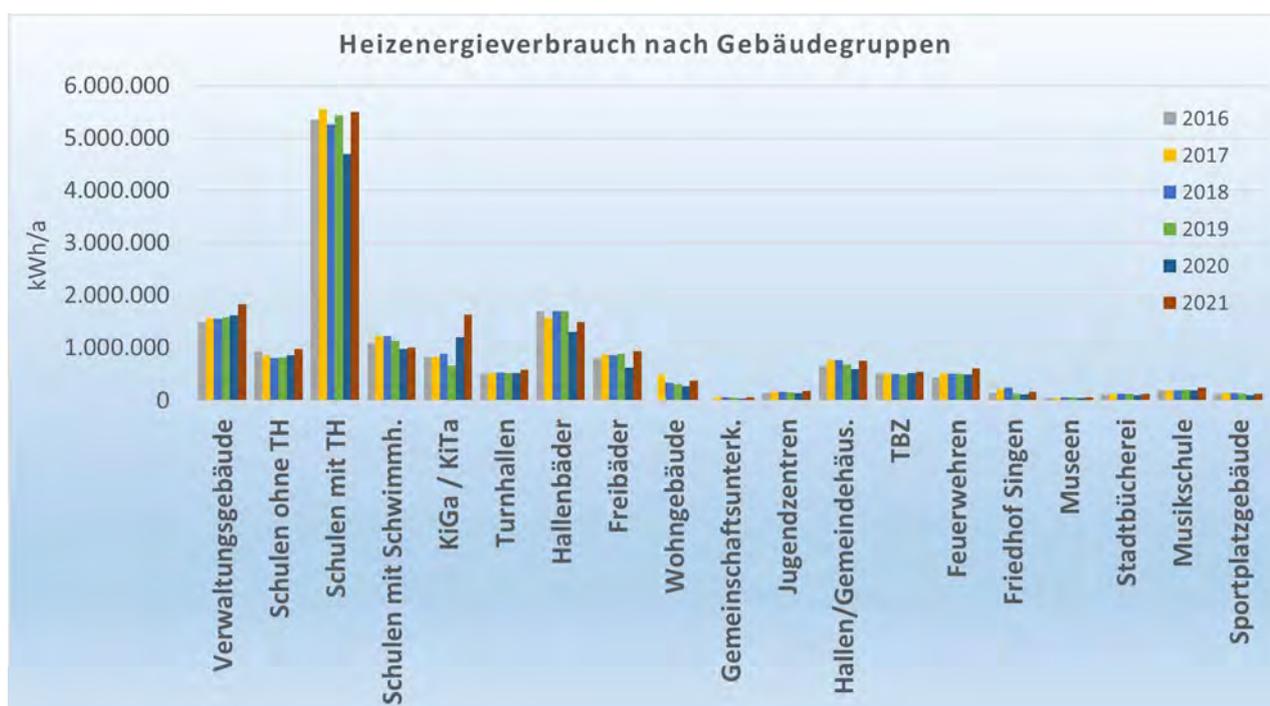


Abbildung 3: Heizenergieverbrauch nach Gebäudegruppen

Fazit:

Der Einfluss der Witterung auf den Heizenergieverbrauch kann nicht immer stimmig nachvollzogen werden. Dies mag daran liegen, dass die „reale“ Heizgrenztemperatur in der Regel über dem theoretischen Grenzwert (15 °C) liegt, da viele Nutzer aus Komfortgründen die Heizung auch bei Außentemperaturen oberhalb der theoretischen Heizgrenztemperatur betreiben. Die Unstimmigkeiten können aufgrund des Nutzerverhaltens bedingt sein. Der Einfluss der Nutzer scheint nicht unwesentlich zu sein. Weiterhin bleibt die winterliche solare Strahlung bei der Witterungsbereinigung völlig unberücksichtigt, was zu einer gewissen Unschärfe führt. Es ist also möglich, dass die Witterungsfaktoren mal besser und mal schlechter zutreffen. Insbesondere warme Jahre, scheinen sich nicht wesentlich auf den Heizenergieverbrauch auszuwirken.

4.1.3 witterungsbereinigt

Folgende Abbildung zeigt den nicht witterungsbereinigten Heizenergieverbrauch im Vergleich zum witterungsbereinigten Heizenergieverbrauch. Hier sticht vor allem das Jahr 2018 heraus. Wie bereits erwähnt war der Einfluss der Witterung nicht klar nachvollziehbar bzw. hat das sehr warme Jahr in 2018 nicht zu einem deutlich reduzierten Heizenergieverbrauch geführt, durch die Witterungsbereinigung kommt es dann zu einem erhöhten Heizenergieverbrauch.

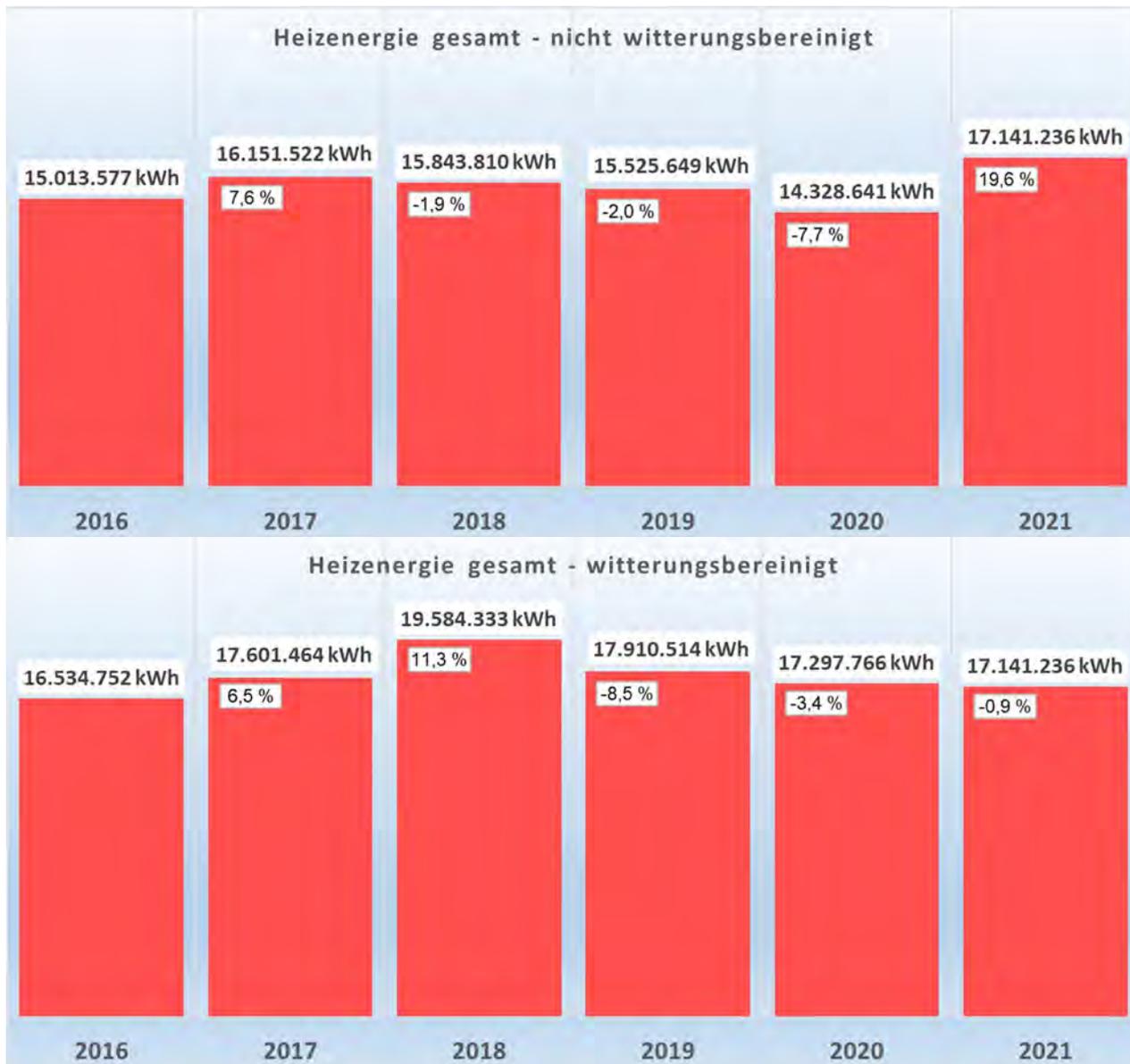


Abbildung 4: nicht witterungsber.- und witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

4.1.4 Aufteilung nach Energieträgern/ Anteil EE

Abbildung 5 zeigt die prozentuale Verteilung der Heizenergie nach Energieträgern. Die Verteilungen waren die letzten Jahre relativ konstant. Mit ca. 70 % nimmt Erdgas den größten Teil ein. Danach folgt bereits der Energieträger Holz mit ca. 15 %, zusammen mit der Solarthermie und der Umweltwärme (Wärmepumpe) liegt der Anteil an regenerativen Energien bei ca. 20 %. Der Anteil des Heizöls, lässt sich je nach Jahr mit ca. 10 % beziffern, mit fallender Tendenz. So fiel 2021 das översorgte Gemeindehaus Beuren aus dem Bestand (Abriss) und die Heizung in der Schule Friedingen wurde durch eine reine Pelletsanlage ersetzt (vorher Öl und Erdgas). Im Jahr 2022 kommt in der Beethovenschule eine weitere Pelletsanlage hinzu. Der Energieträger Strom kann mit einem Wert von kleiner 0,5 % vernachlässigt werden.

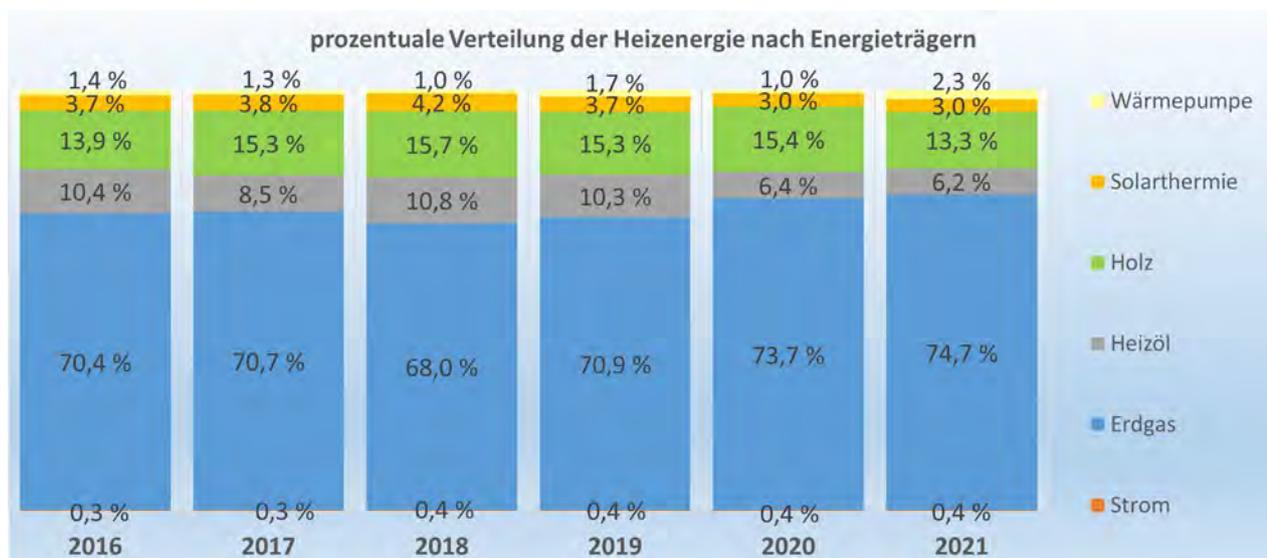


Abbildung 5: Verteilung der Heizenergie nach Energieträgern

Der prozentuale Abfall des Holzanteils in 2021 lässt sich zum einen durch eine prozentuale Verschiebung der Anteile erklären. Der Gasanteil hat etwas zugenommen und die Wärmepumpe im Achbad hat mehr Heizenergie produziert. Dies lässt sich auf das kalte Jahr zurückzuführen. Mengenmäßig war der Holzanteil in etwa auf dem Niveau der Vorjahre (Abbildung 6).



Abbildung 6: absolute Verteilung der Heizenergie nach Energieträgern

4.2 Strom

Der Stromverbrauch von 2016 bis 2018 war relativ konstant mit Tendenz zu einer leichten Reduzierung. Trotz steigender Fläche in 2017, 2018, 2019, sank der Stromverbrauch. Wo- bei die großen Sprünge von 2020 und 2021 auf die Corona Pandemie zurückzuführen sind.



Abbildung 7: gesamter Stromverbrauch kommunaler Gebäude

Dies wird auch in der nächsten Abbildung deutlich. Bei den Gebäuden, welche von Schließungen betroffen waren (Schulen, Bäder, Museen etc.) ist der Abfall des Stromverbrauchs von 2019 auf 2020 sehr deutlich.

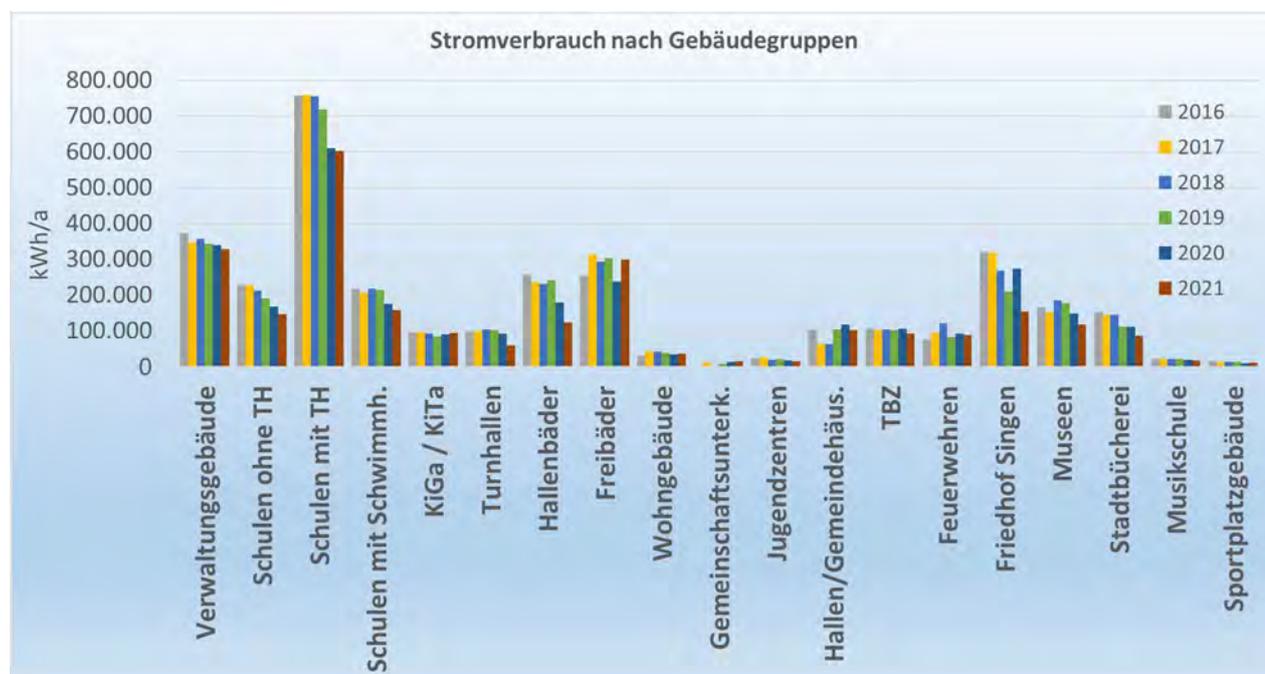


Abbildung 8: Stromverbrauch nach Gebäudegruppen

Von 2020 auf 2021 kam es im Hallenbad, bei den Turnhallen, bei den Museen und der Stadtbücherei zu weiteren Reduzierungen. Auch der Stromverbrauch im Friedhof ist geringer. Es wurde festgestellt, dass Strom aus dem Friedhofsgebäude an die AWO weitergeleitet wird, dieser wurde in Abzug gebracht.

4.3 Wasser

Beim gesamten Wasserverbrauch ist bis 2018 eine Steigerung zu beobachten. Allerdings ist der Anstieg von 2016 auf 2017 durch den Flächenzuwachs (siehe Abbildung 2) zu erklären. Durch die Zunahme der Fläche nahm der Verbrauch von 2016 auf 2017 um 5686 m³ zu.



Abbildung 9: gesamter Wasserverbrauch kommunaler Gebäude

Der Anstieg von 2017 zu 2018 lässt sich nicht durch Flächenänderungen begründen. Der Anstieg ist auf erhöhten Verbrauch zurückzuführen. Dies wird in der nächsten Abbildung ersichtlich. Besonders deutlich ist der Mehrverbrauch bei den Bädern. Eine Erklärung für den erhöhten Verbrauch dürfte die Witterung in 2018 gewesen sein. 2018 war ein sehr heißes Jahr (siehe Abbildung 2).

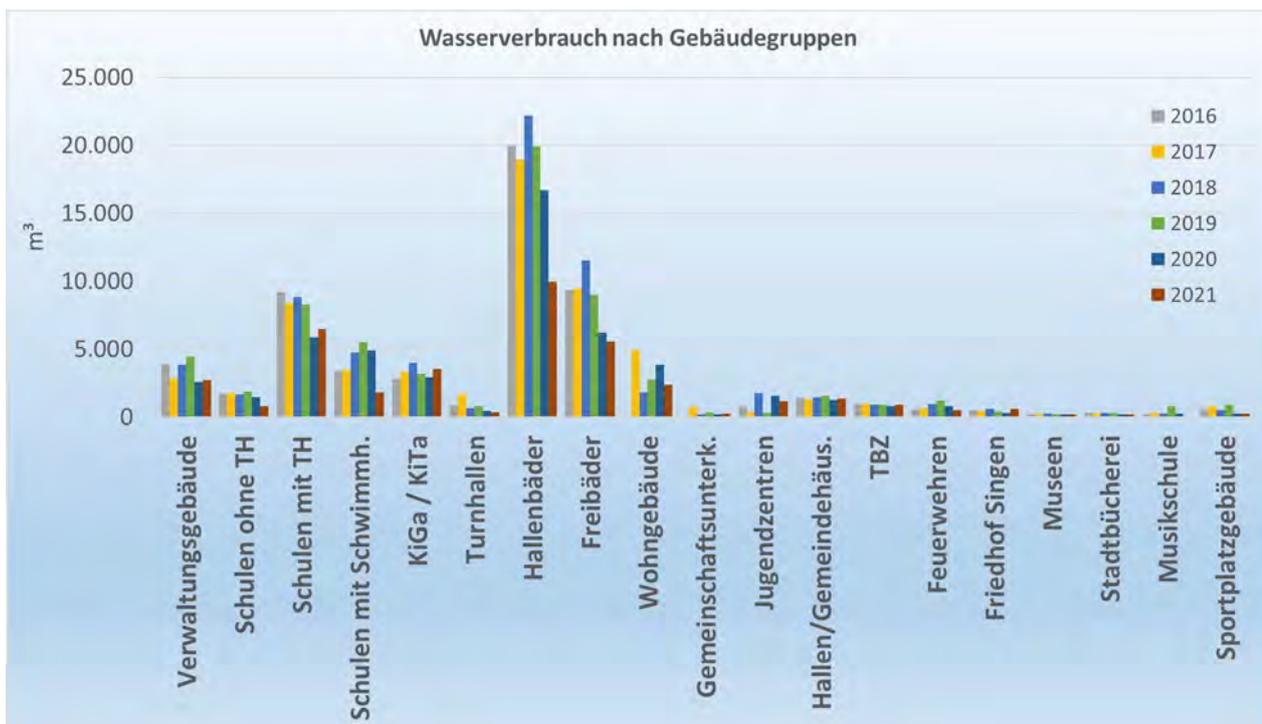


Abbildung 10: Wasserverbrauch der Gebäudegruppen

Außerdem wird in Abbildung 10 ersichtlich, dass die Einsparungen in 2020 und 2021 durch die Corona Pandemie bedingt sein dürften. Der Abfall bei den Schulen und Bädern ist deutlich erkennbar. Der weitere Abfall in 2021 ist auf einen geringeren Wasserverbrauch im Hallenbad und im Hegau Gymnasium zurück zu führen. Im Hegau Gymnasium gab es in 2021 keinen Bäderbetrieb.

5 Entwicklung Energiepreise und Kostenverteilung

Abbildung 11 zeigt die Preisentwicklung der in Singen verwendeten Energieträger.

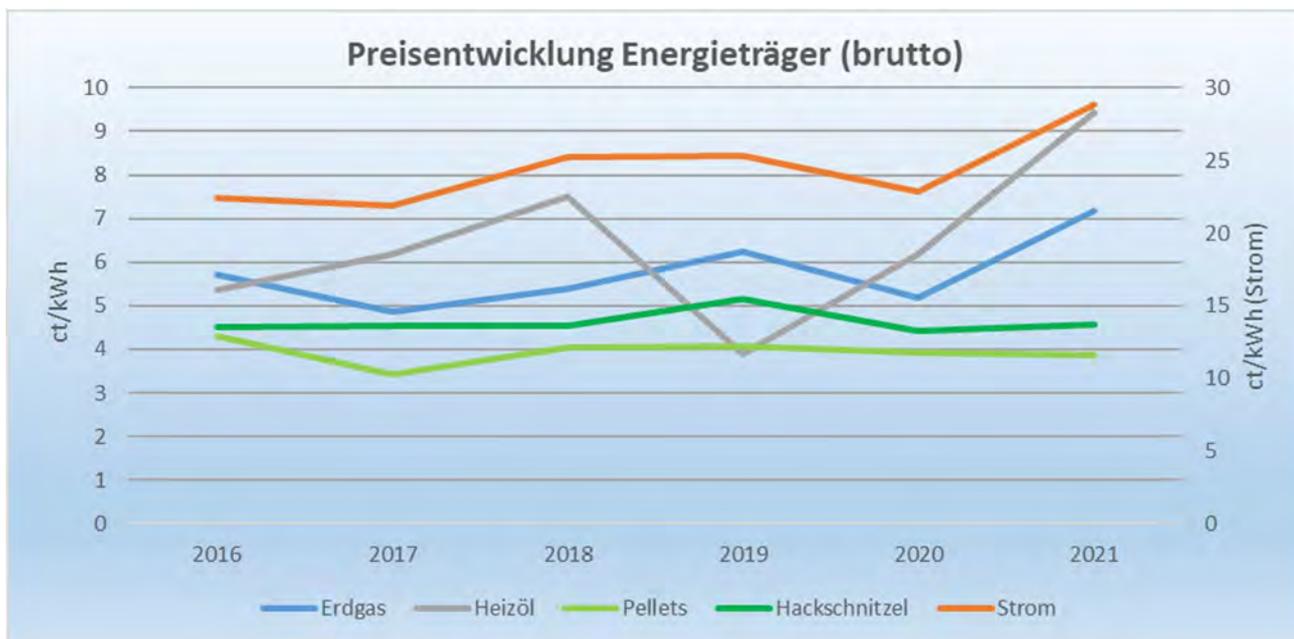


Abbildung 11: Preisentwicklung der einzelnen Energieträger

Bei den Energiepreisen gab es über die Jahre Schwankungen, die den Preisschwankungen an der Börse entsprechen. Am preisstabilsten waren bisher die Preise für Pellets/Hackschnitzel. Im Jahr 2021 kam es durch die Insolvenz des Gasanbieters und extrem gestiegene Börsenpreisen zu höheren Kosten für die Versorgung mit Strom und Gas.

Folgende Abbildung zeigt die Kostenverteilung für Energie. Im Jahr 2021 nehmen die Gas-kosten aufgrund des kalten Jahres und damit hoher Verbräuche sowie der Preissituation den größten Anteil ein. In den Jahren zuvor waren dies die Stromkosten.

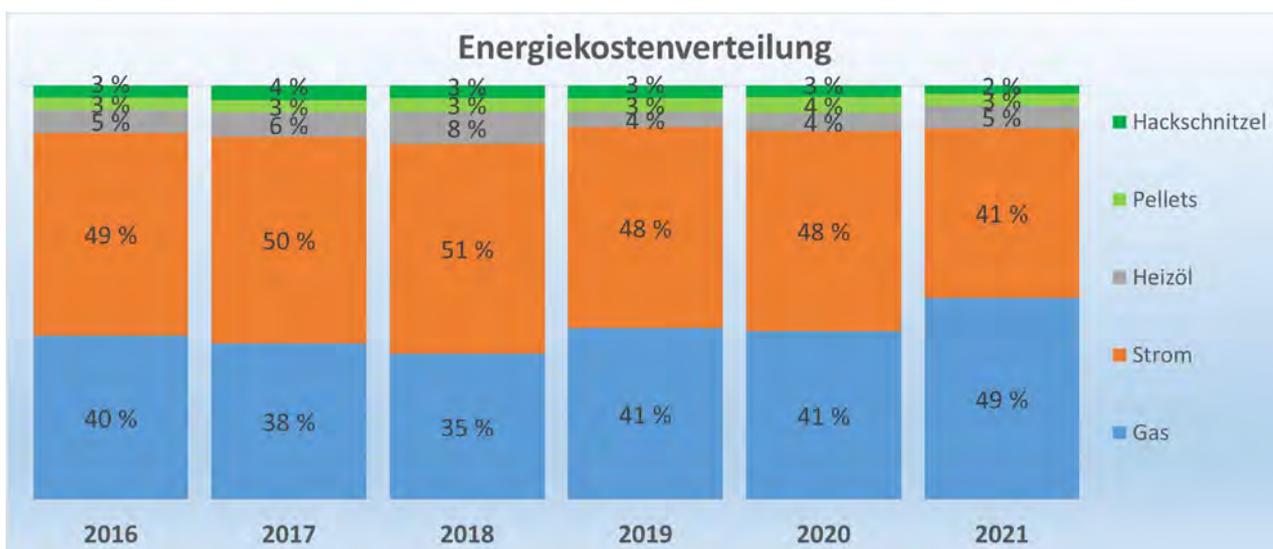


Abbildung 12: prozentuale Energiekostenverteilung

6 prozentuale Verteilungen

In diesem Kapitel werden die prozentualen Verteilungen der Flächen, der Heizenergie, des Strom- und Wasserverbrauchs dargestellt. Aufgrund der coronabedingten Änderungen im Verbrauch wird auf die Daten im Jahr 2019 zurückgegriffen.

6.1 Flächen

Die größte Fläche nehmen mit 44 % die Schulen mit Turnhalle ein. Gefolgt von den Verwaltungsgebäuden mit 11 % und den Schulen ohne Turnhalle mit 8 %, dem Hegau Gymnasium mit 7 %, den Kitas mit 5 % und den Turnhallen sowie Stadthallen/Gemeindehäusern mit je 4 %. Die restlichen Gebäude-/gruppen nehmen jeweils 2 % oder weniger in Anspruch.

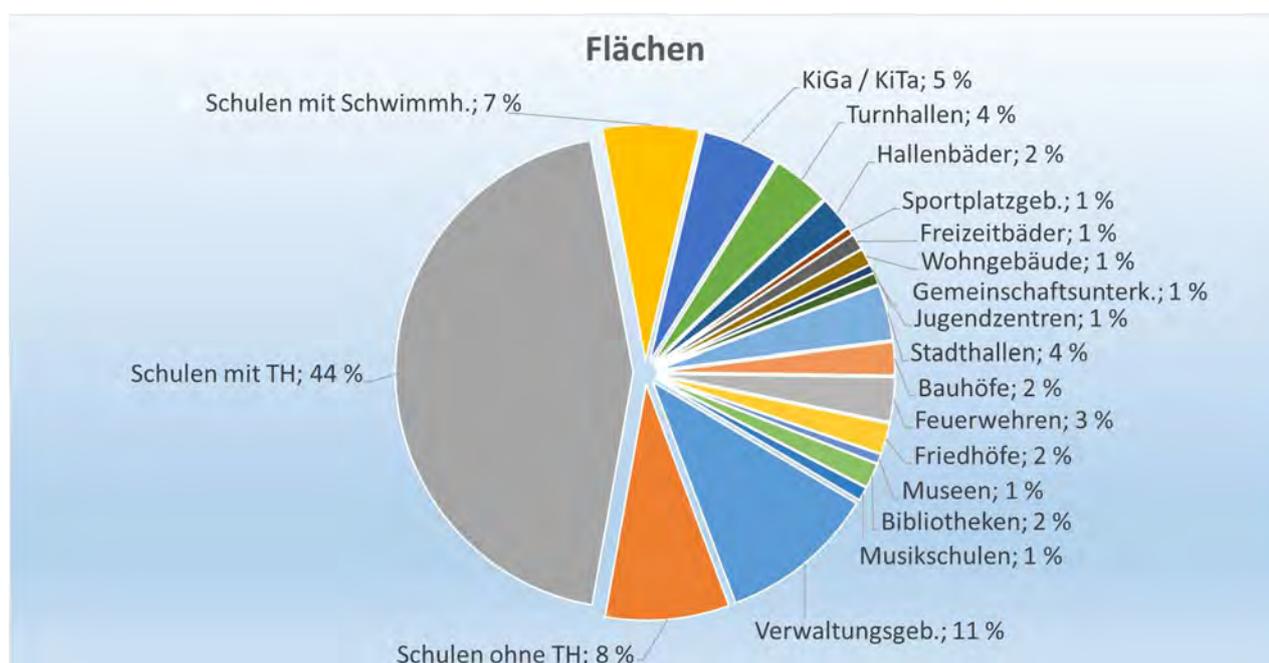


Abbildung 13: prozentuale Verteilung der Fläche nach Gebäudegruppen

6.2 Heizenergie

Analog zur Fläche ist der Verbrauch von Heizenergie bei den Schulen mit Turnhalle mit 35 % am größten. Danach folgt das Hallenbad mit 11 %, die Verwaltungsgebäude mit 10 %, das Hegau Gymnasium mit 7 % und das Achbad mit 6 %.

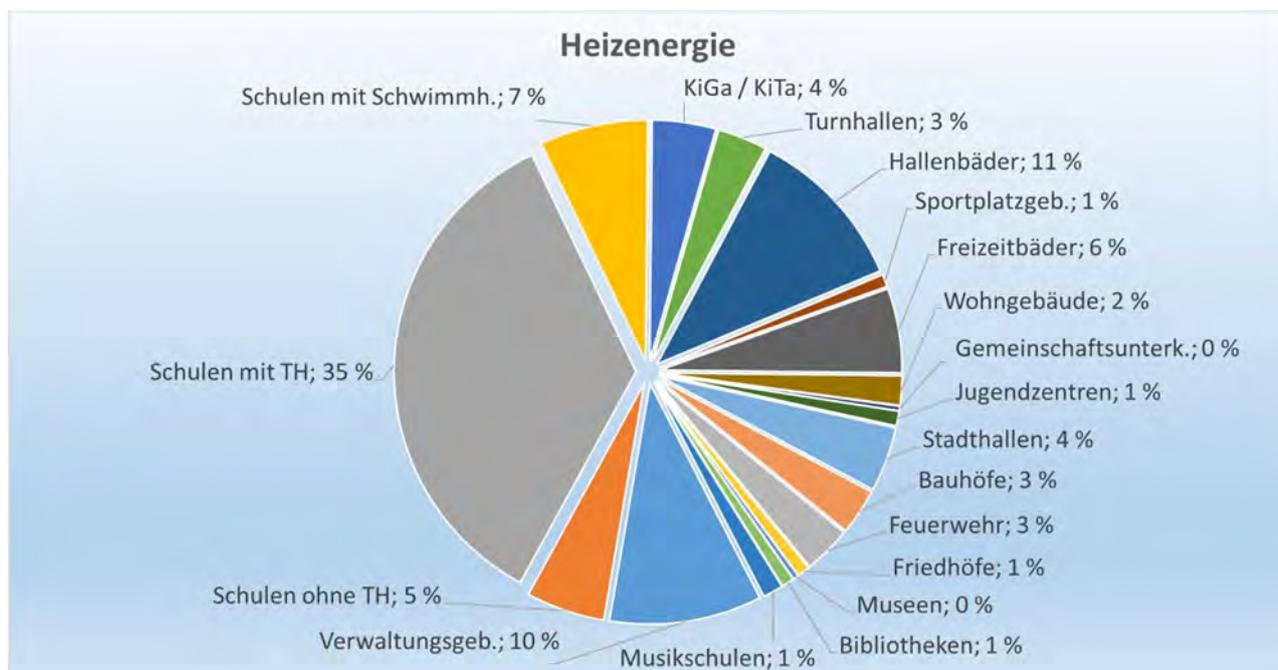


Abbildung 14: prozentuale Verteilung der Heizenergie nach Gebäudegruppen

6.3 Strom

Die Schulen mit Turnhalle und die Verwaltungsgebäude nehmen beim Strom ebenfalls, analog zur Fläche und Heizenergie, die zwei größten Anteile am Verbrauch ein. Das Achbad nimmt mit 10 % den dritten Platz beim Stromverbrauch ein, gefolgt von den Museen mit 6 % und dem Friedhofsgebäude mit 5 %.

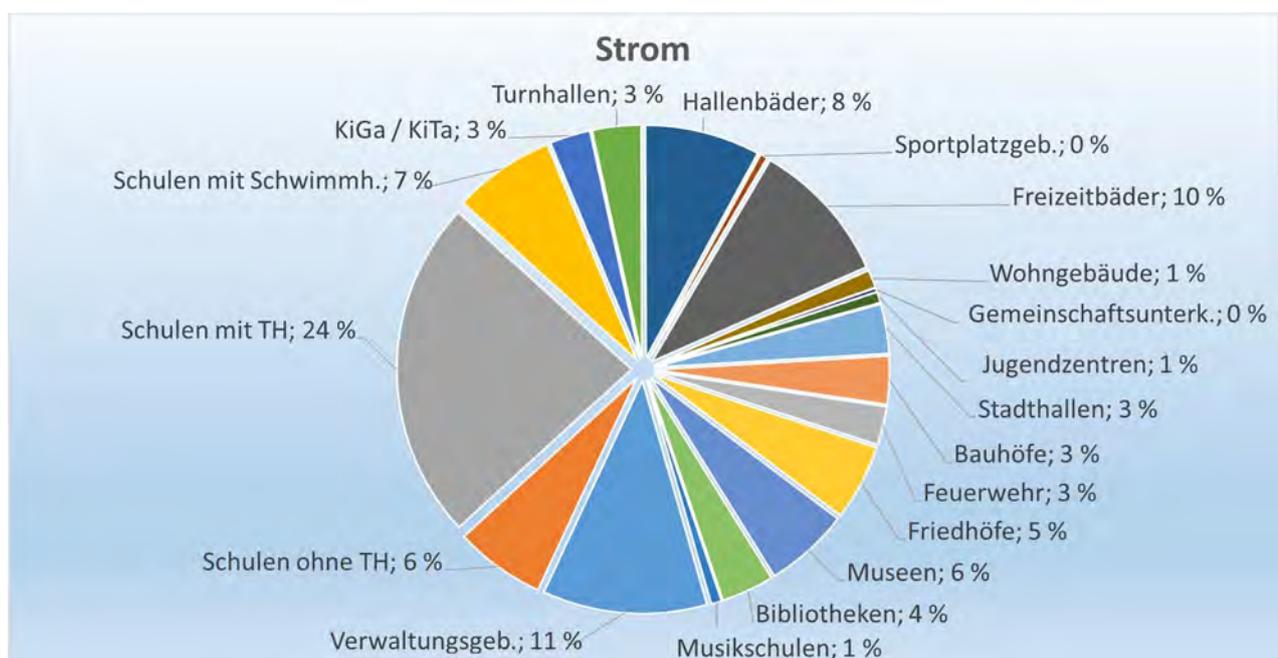


Abbildung 15: prozentuale Verteilung des Stromverbrauchs nach Gebäudegruppen

6.4 Wasser

Beim Wasserverbrauch stellen die Bäder (Hallenbad 33 %, Achbad 12 %) erwartungsgemäß die beiden größten Wasserverbräuche dar. Gefolgt von den Schulen mit Turnhalle mit 12 % und dem Hegau Gymnasium, welches auch über eine Schwimmhalle verfügt, mit 10 %.

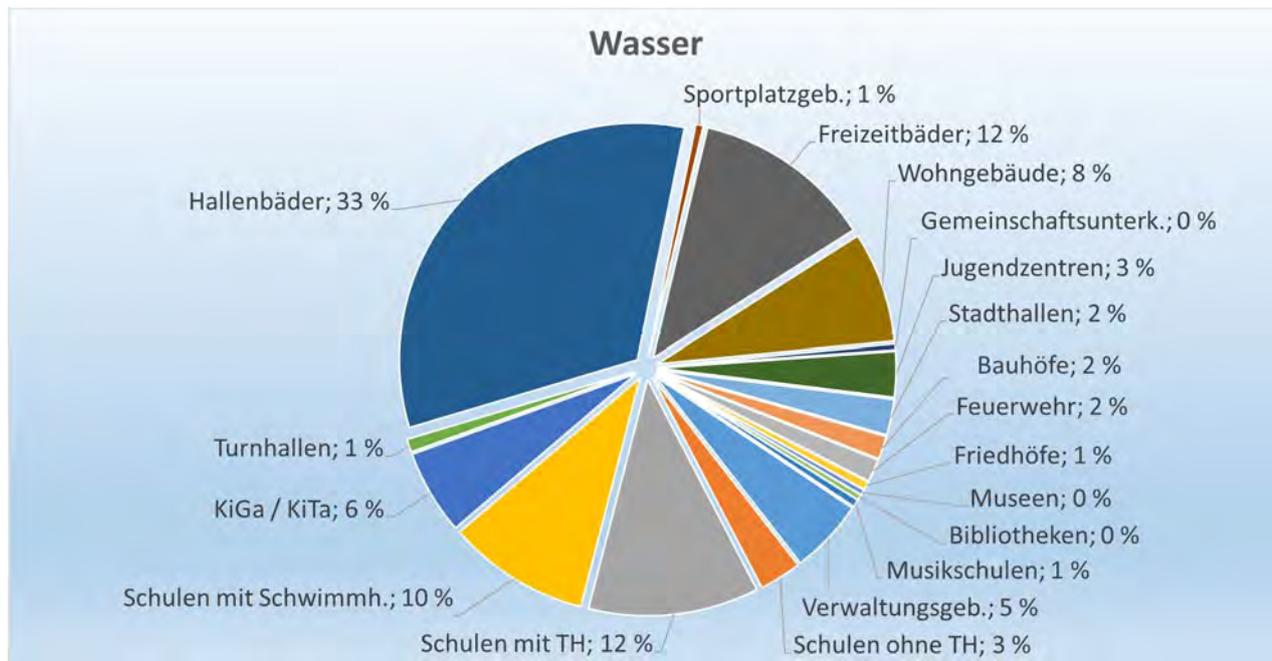


Abbildung 16: prozentuale Verteilung des Wasserverbrauchs nach Gebäudegruppen

7 Gebäudespezifische Verbräuche/ Bewertung nach EEA

Im Folgenden werden die spezifischen, d.h. auf die beheizte Fläche bezogenen Heizenergie-, Strom- und Wasserverbräuche aller Gebäude von 2016 bis 2021, gegliedert nach Gebäudegruppen, dargestellt. Dabei sind auch die Grenz- und Zielwerte des European Energy Awards abgebildet. Diese entsprechen den ages-Werten². Auf den folgenden Seiten werden die witterungsbereinigten Verbräuche dargestellt.

Die Grenz- und Zielwerte werden in den folgenden Diagrammen durch einen gelben Balken markiert.

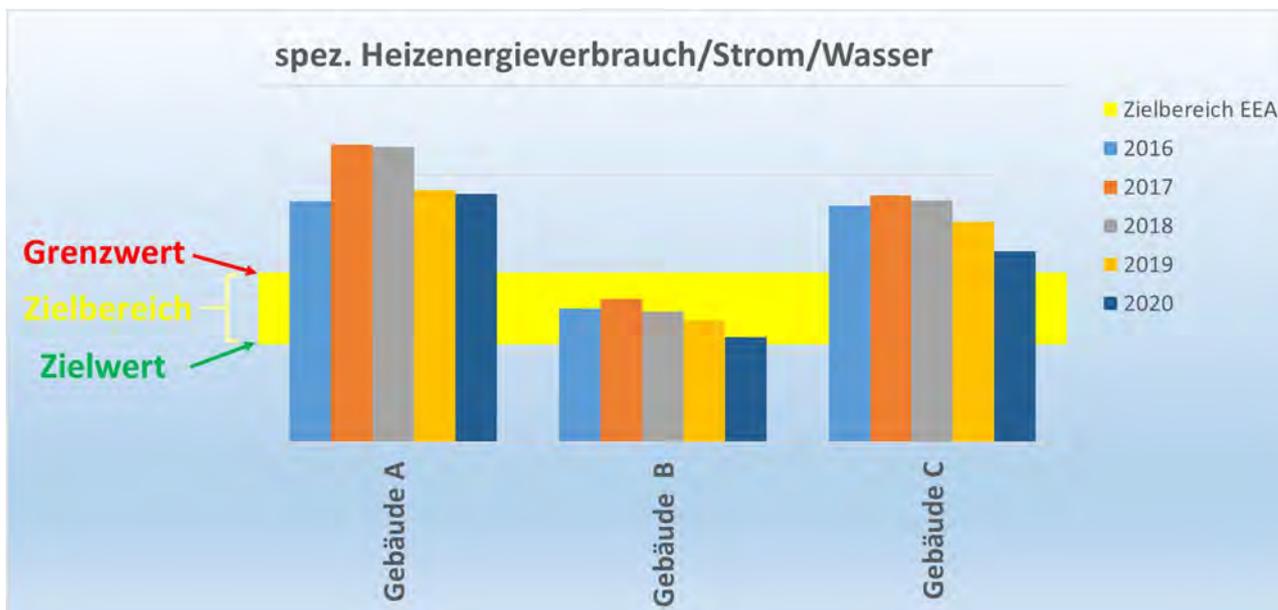


Abbildung 17: spezifischen Verbräuche mit Grenzwert, Zielbereich und Zielwert

Die genauen prozentualen Abweichungen zum Grenzwert, finden sich im Anhang in der bereits bekannten tabellarischen Darstellung.

² Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster 2007

7.1 Heizenergie

7.1.1 Verwaltungsgebäude

Das Rathaus Beuren, Schlatt, Überlingen und Hausen liegen unterhalb der Grenzwerte. Wobei das Rathaus Schlatt bereits nahe am Zielwert ist, das Rathaus Überlingen dagegen nur knapp unterhalb des Grenzwertes. Die Rathäuser Beuren und Friedingen liegen deutlich über dem Grenzwert, das Rathaus Singen nur knapp oberhalb.

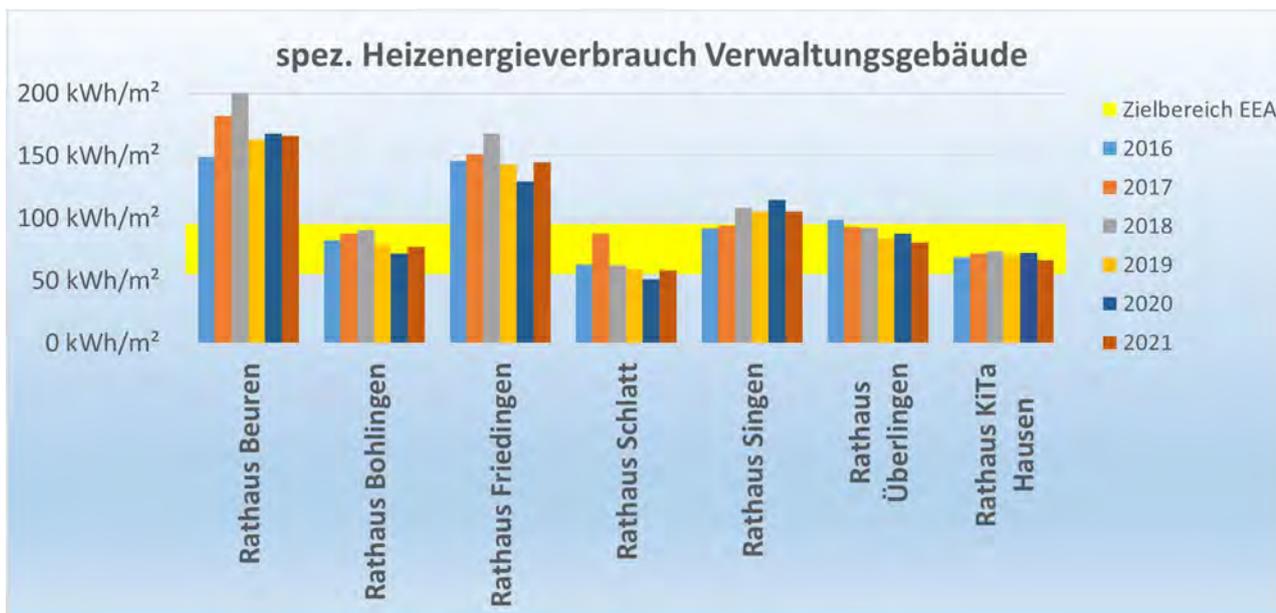


Abbildung 18: spezifische Heizenergieverbräuche Verwaltungsgebäude

7.1.2 Schulen ohne Turnhalle

Das Wöhler Gymnasium liegt bereits im Bereich des Zielwertes. Die Grundschule Friedingen³ überschreitet den Grenzwert.

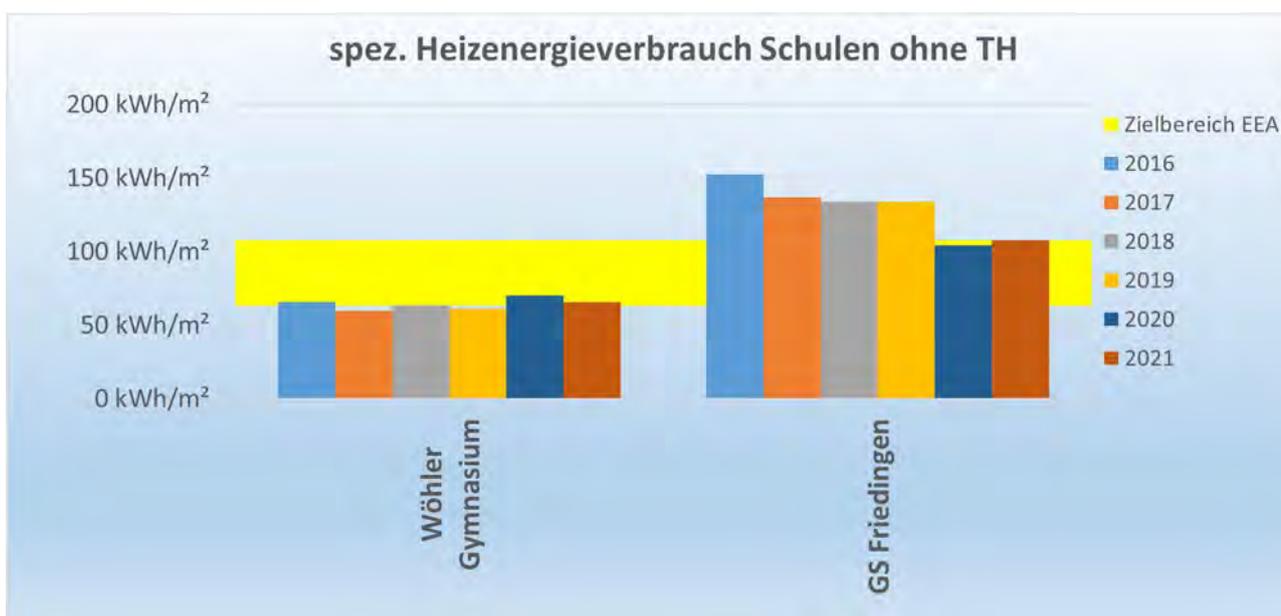


Abbildung 19: spezifische Heizenergieverbräuche Schulen ohne Turnhalle

³ Deutlicher Abfall in 2020, keine Nutzung der Räumlichkeiten durch Vereine, eingeschränkter Unterrichtsbetrieb, Austausch der Heizung

7.1.3 Schulen mit Turnhalle

Die Grundschule Beuren sowie die Pestalozzischule (ab 2020 Kinderhaus Münchried) überschreiten die Grenzwerte deutlich. Bruderhofschule und die Grundschule Überlingen liegen im Bereich des Grenzwertes. Unterschritten wird der Grenzwert bereits von der Hebel-, Tittisbühl⁴-, Wessenberg-, und der Hardtschule, während die Grundschule Bohlingen⁵ und die Ekkehardrealschule nur noch knapp über dem Zielwert liegen.

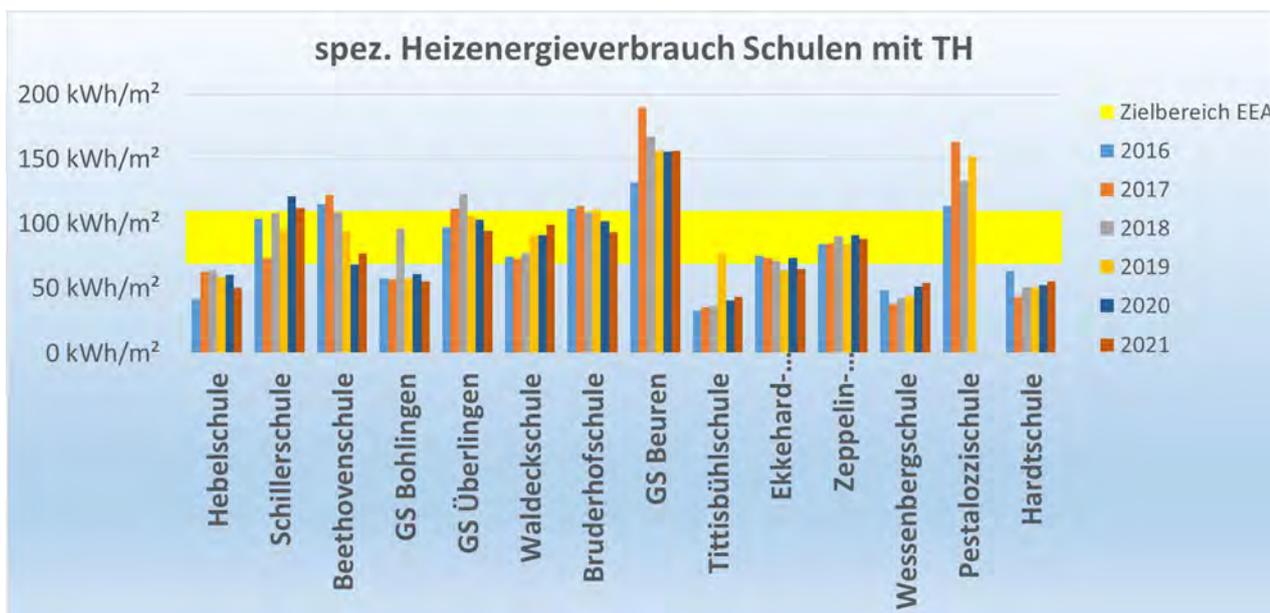


Abbildung 20: spezifische Heizenergieverbräuche Schulen mit Turnhalle

7.1.4 Schule mit Schwimmhalle

Der spezifische Heizenergieverbrauch des Hegau Gymnasiums liegt knapp unterhalb des Grenzwertes.

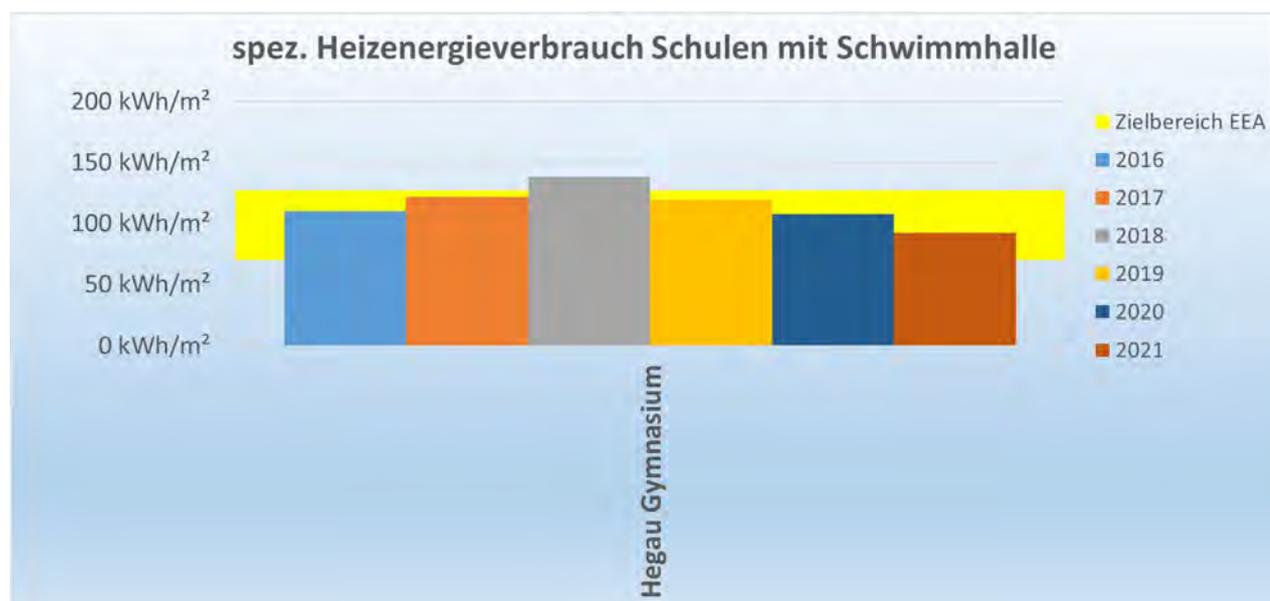


Abbildung 21: spezifische Heizenergieverbräuche Hegau Gymnasium

⁴ 2019: langjährige Schätzungen des Energieverbrauchs durch Anbieter, in 2019 Ablesung, dadurch Mehrverbrauch der letzten Jahre aufsummiert in 2019

⁵ 2018: hoher Heizenergieverbrauch trotz sehr warmer Witterung, in Verbindung mit der Witterungsbereinigung kommt es zu dem hohen Verbrauch, siehe Ausführungen Kapitel 4.1

7.1.5 Kindergärten/ Kindertagesstätten

Aus energetischer Sicht schneidet die KiTa Twiefeld am besten ab, Sie liegt unterhalb des Zielwerts. Gefolgt von der KiTa Im Iben, KiTa Masuren und KiTa an der Aach. Diese liegen innerhalb der beiden Grenzwerte. Alle anderen Gebäude liegen oberhalb des Grenzwertes. Am schlechtesten schneidet die KiTa Beuren ab.

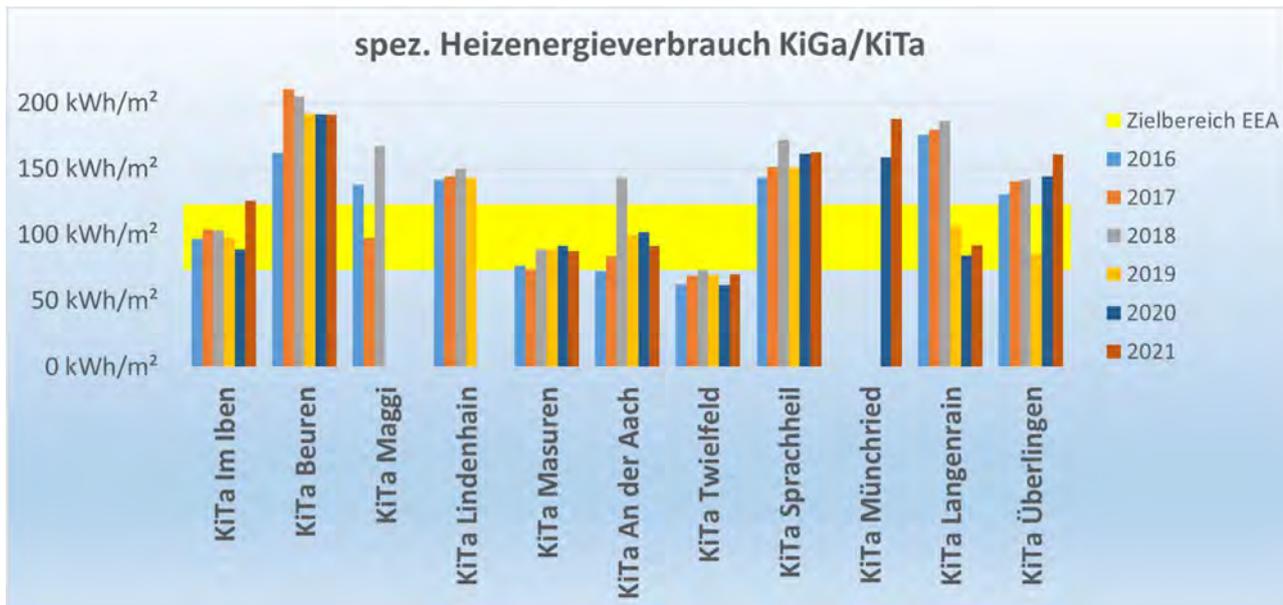


Abbildung 22: spezifische Heizenergieverbräuche Kindertagesstätten

7.1.6 Turnhallen

Die Münchried-Sporthalle liegt knapp über dem Zielwert, die Hardt-Turnhalle knapp über dem Grenzwert.

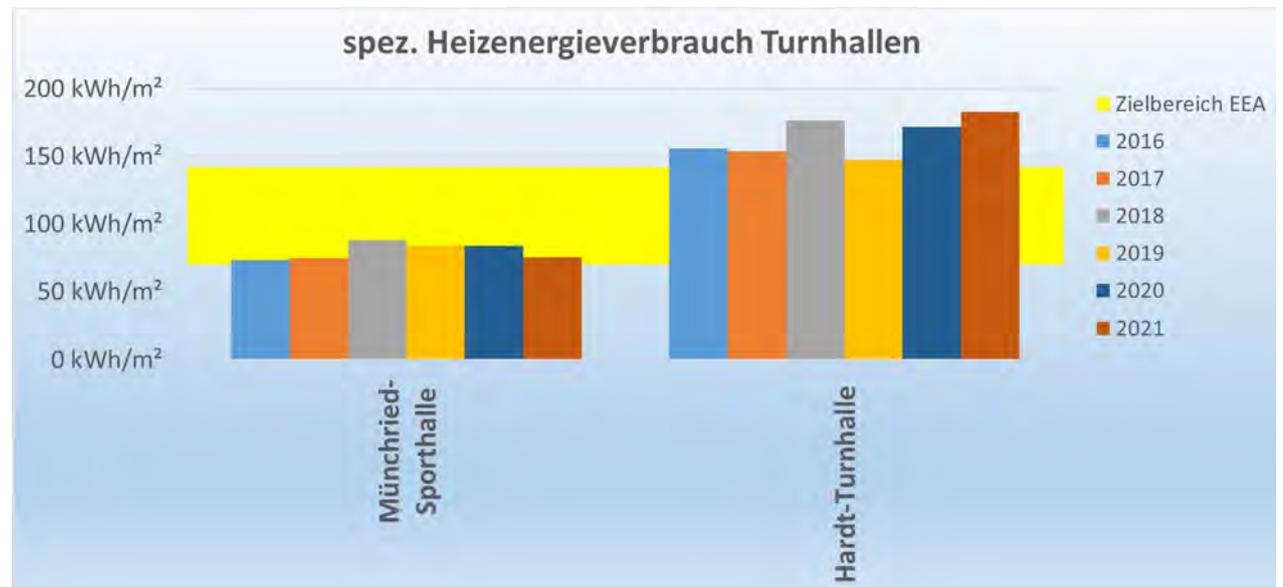


Abbildung 23: spezifische Heizenergieverbräuche Turnhallen

7.1.7 Hallenbad

Das Hallenbad überschreitet den Grenzwert sehr deutlich. Der Energieverbrauch ist fast doppelt so hoch wie der Grenzwert.

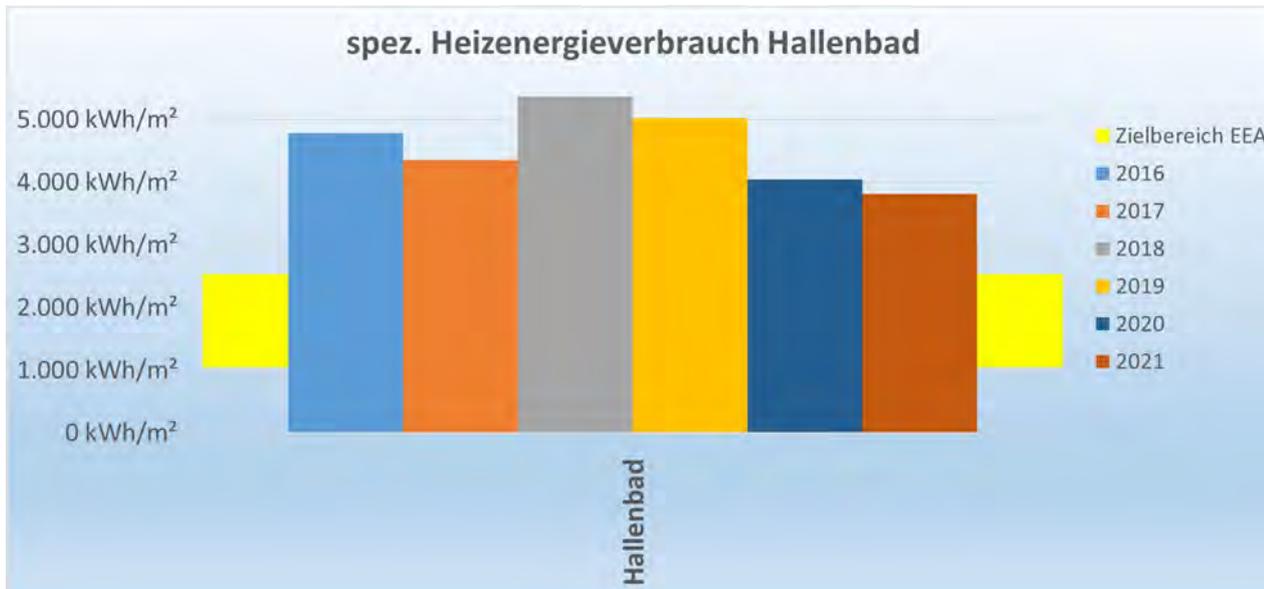


Abbildung 24: spezifischer Heizenergieverbrauch Hallenbad

7.1.8 Sportplatzgebäude

Das Hardtstadion liegt knapp oberhalb des Grenzwerts, der Ziegeleisportplatz deutlicher.

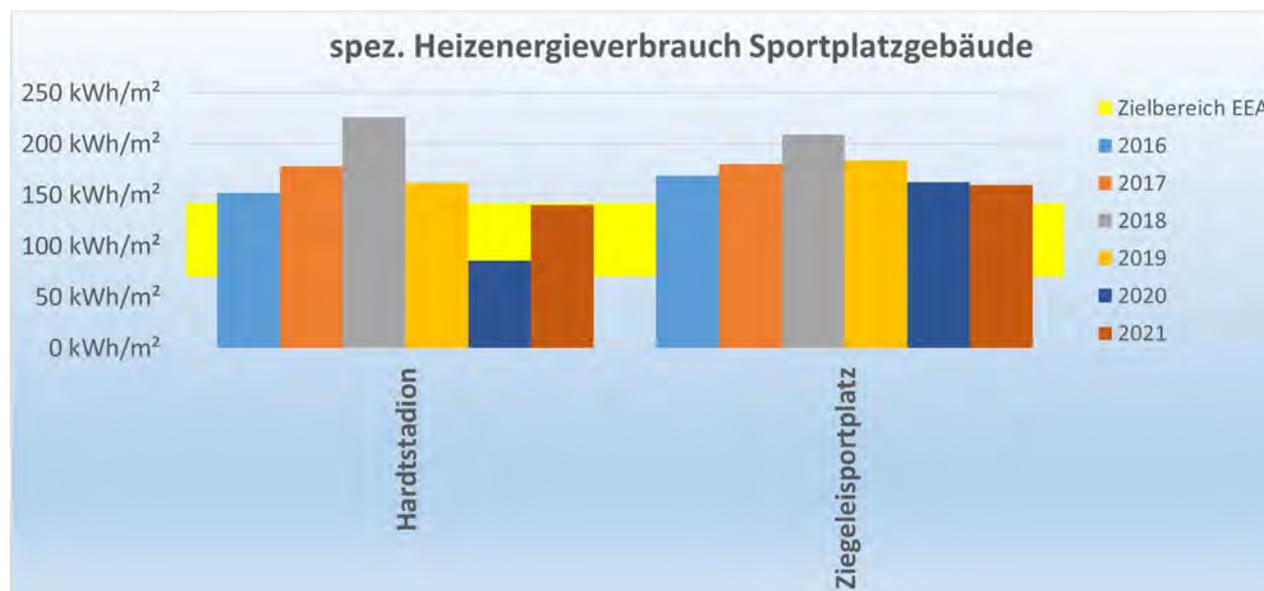


Abbildung 25: spezifischer Heizenergieverbrauch Sportplatzgebäude

7.1.9 Freizeitbäder

Der Energieverbrauch des Aachbads unterschreitet bereits den Zielwert. Der Heizenergiebedarf wird zu ca. 2/3 durch die bestehende Solarthermieanlage gedeckt.

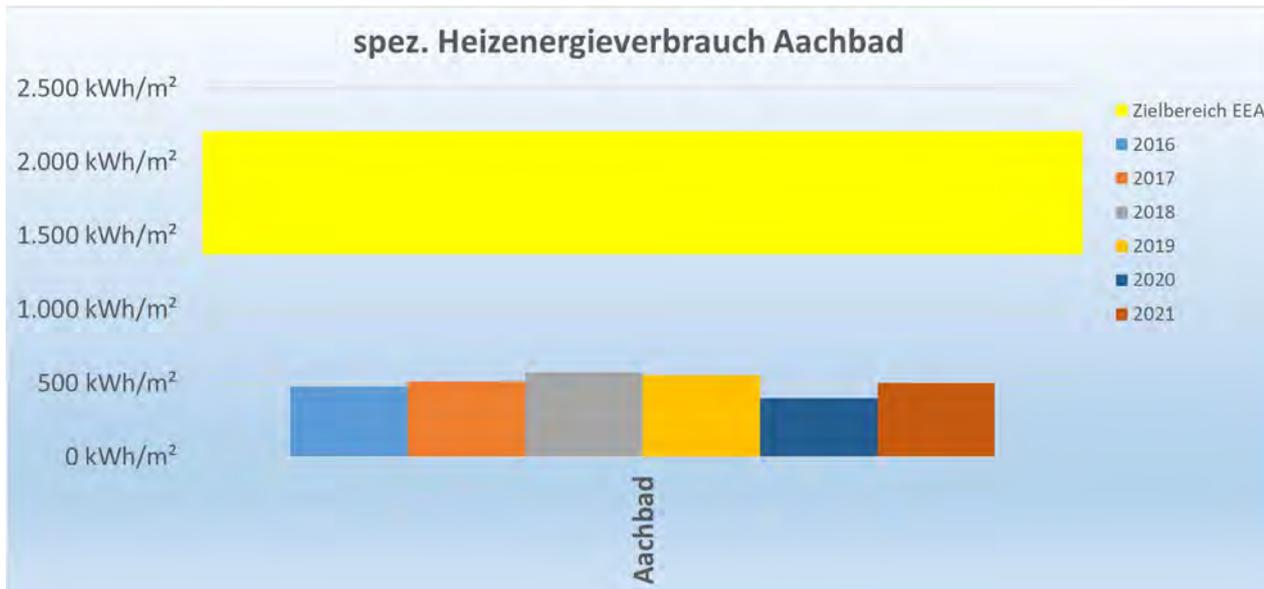


Abbildung 26: spezifischer Heizenergieverbrauch Aachbad

7.1.10 Jugendzentren

Beide Jugendzentren liegen oberhalb des Grenzwertes, wobei das Haus der Jugend (Blaues Haus) schlechter abschneidet.

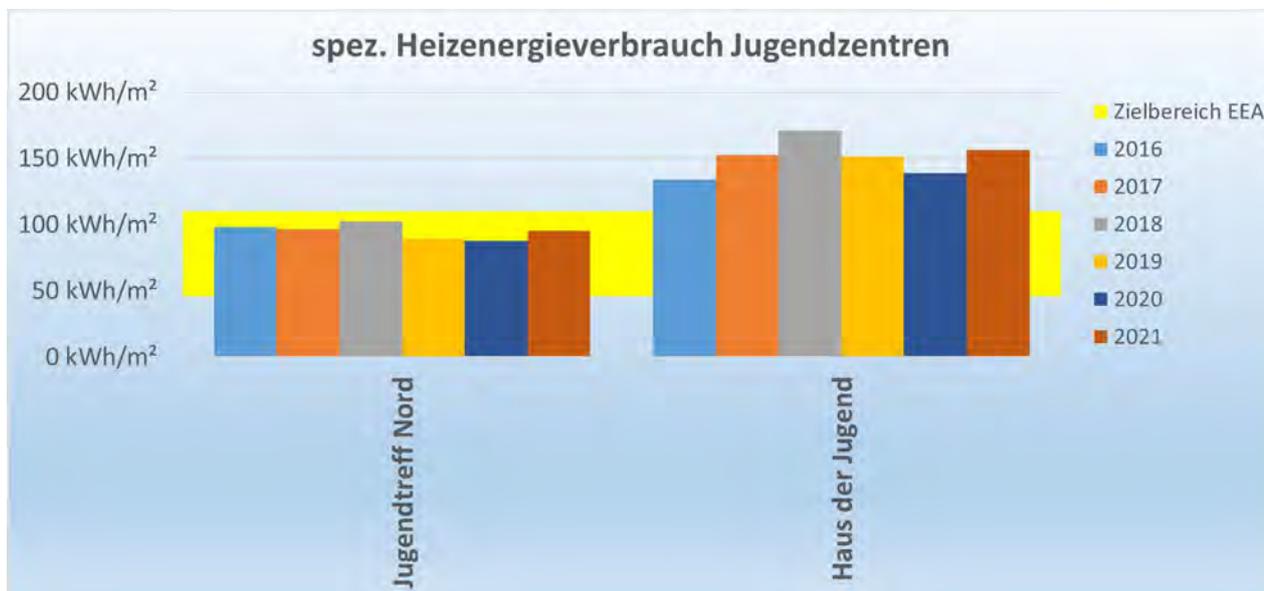


Abbildung 27: spezifischer Heizenergieverbrauch Jugendzentren

7.1.11 Stadthallen/Gemeindehäuser

Die Hohenkrähenhalle und die Eichenhalle liegen in etwa auf dem Niveau des Grenzwertes, die Schlossberghalle darüber. Die Mehrzweckhalle Beuren liegt deutlich unterhalb des Zielwerts.

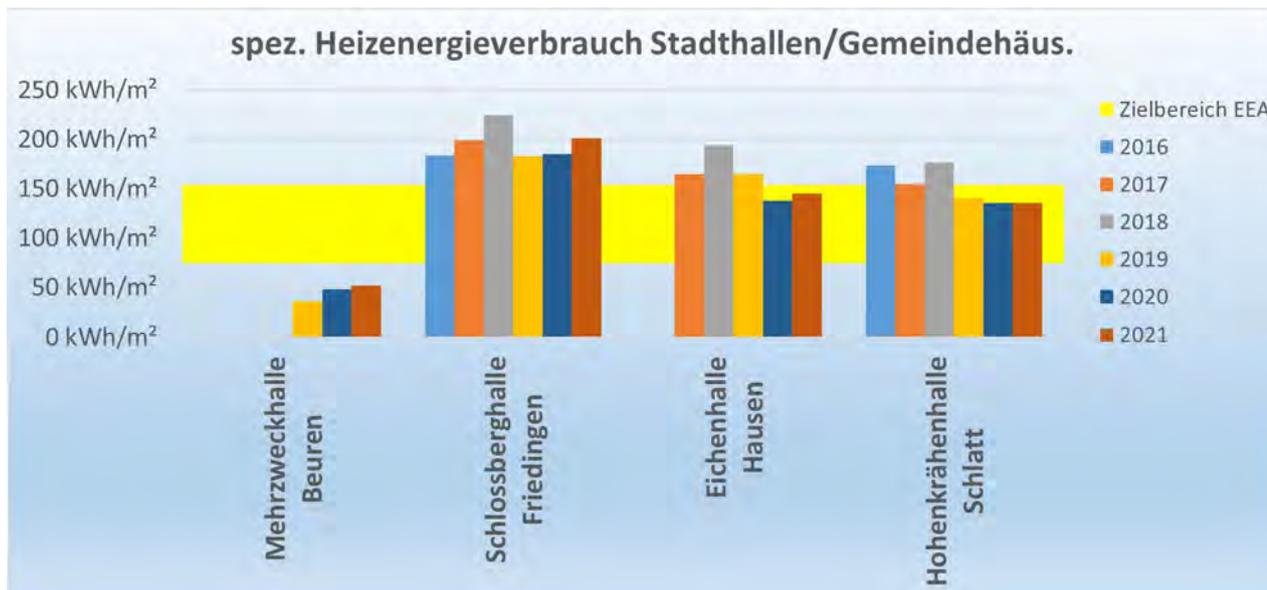


Abbildung 28: spezifischer Heizenergieverbrauch Stadthallen/Gebäudehäuser

7.1.12 Feuerwehren

Die Feuerwehren Singen und Hausen liegen im Bereich des Grenzwertes. Die Feuerwehr Schlatt und Bohlingen darunter. Die Feuerwehr in Überlingen liegt unterhalb des Zielwerts.

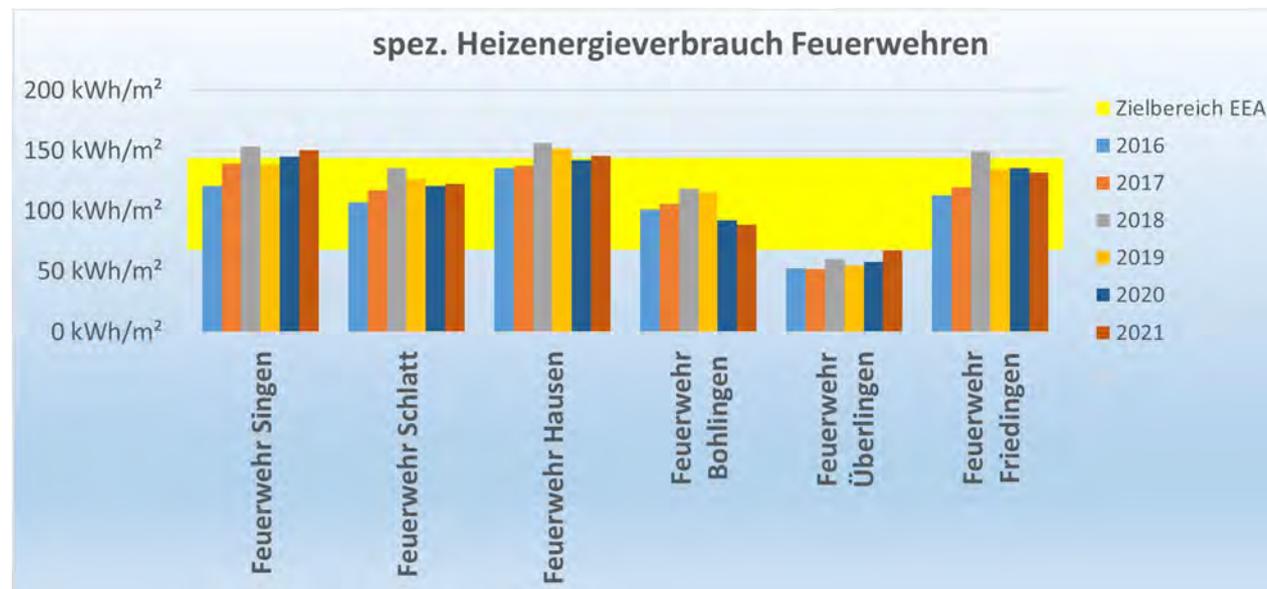


Abbildung 29: spezifischer Heizenergieverbrauch Feuerwehren

7.1.13 Betriebshof

Der Heizenergieverbrauch des technischen Betriebszentrums überschreitet den Grenzwert um ca. 1/3.

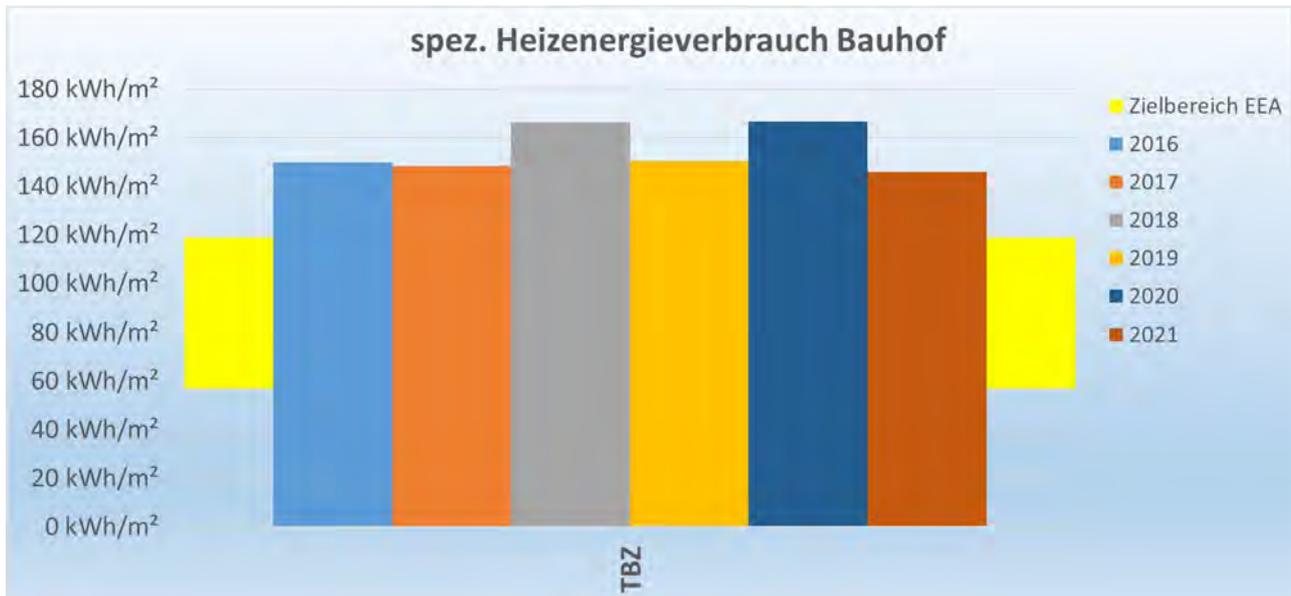


Abbildung 30: spezifischer Heizenergieverbrauch technischer Betriebshof

7.1.14 Friedhof

Der Heizenergiebedarf des Friedhofs liegt im Schnitt innerhalb des Zielbereichs.



Abbildung 31: spezifischer Heizenergieverbrauch Friedhof

7.1.15 Museen

Der Heizenergieverbrauch des Hegau Museums liegt bereits im Bereich des Zielwerts, bzw. knapp darüber.



Abbildung 32: spezifischer Heizenergieverbrauch Hegau Museum

7.1.16 Bibliotheken

Die Stadtbücherei liegt im Schnitt unterhalb des Zielwerts.

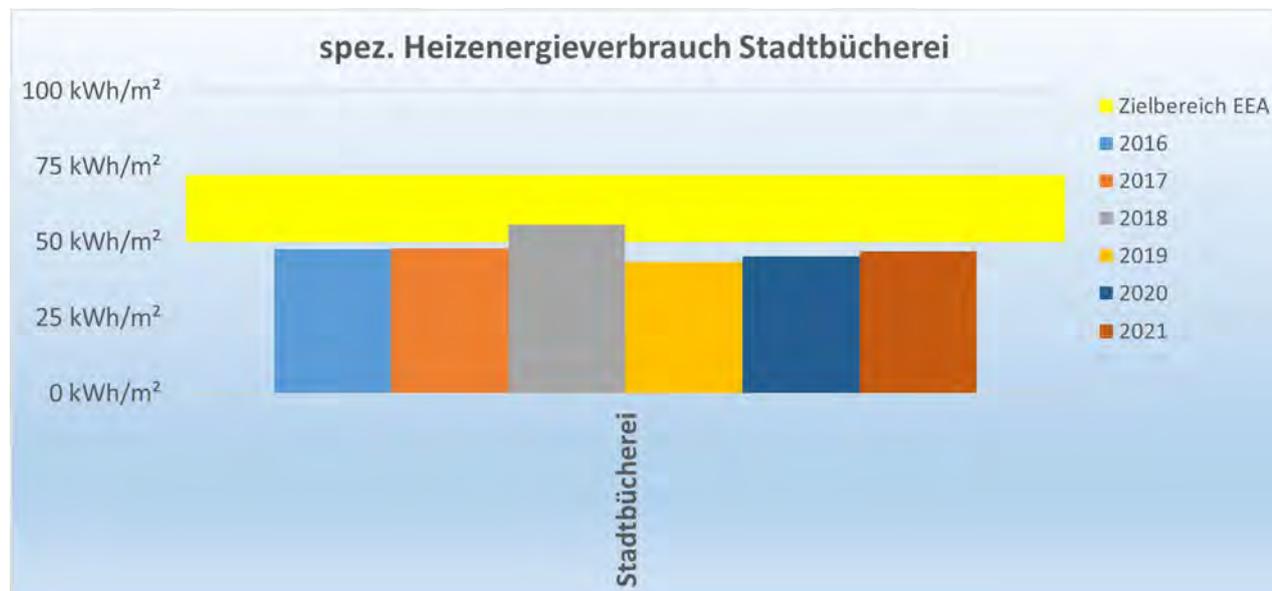


Abbildung 33: spezifischer Heizenergieverbrauch Stadtbücherei

7.1.17 Musikschule

Der Heizenergieverbrauch der Musikschule liegt deutlich oberhalb des Grenzwertes.

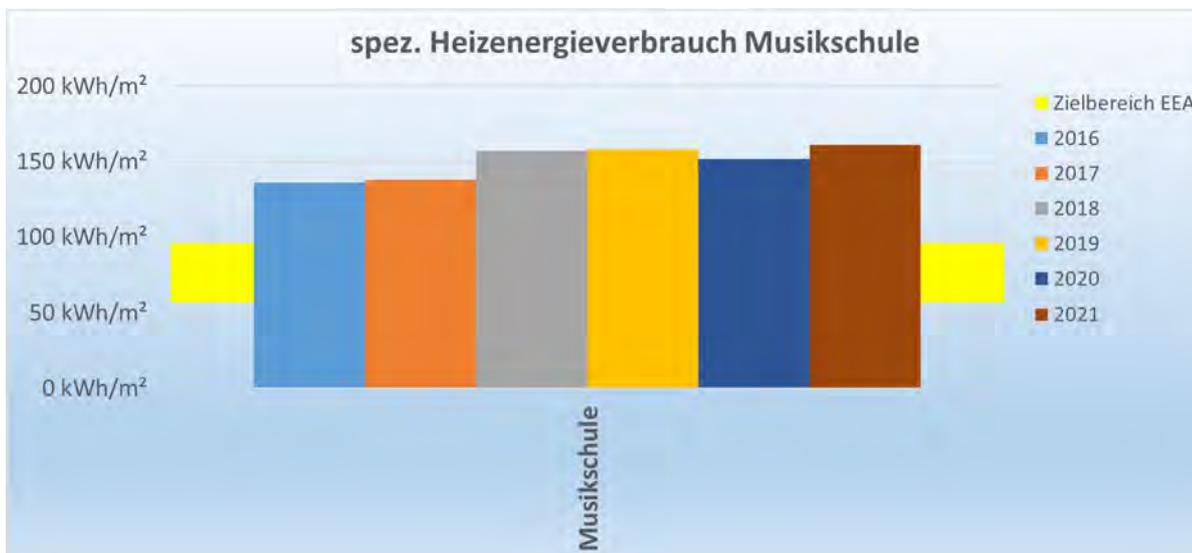


Abbildung 34: spezifischer Heizenergieverbrauch Musikschule

7.2 Strom

7.2.1 Verwaltungsgebäude

Das Rathaus Bohlingen, Friedingen, Schlatt und Hausen liegen bereits unterhalb des Zielwerts. Die Rathäuser Beuren und Überlingen liegen im Bereich des Zielwerts. Das Rathaus Singen überschreitet den Zielwert, liegt aber noch unterhalb des Grenzwertes.

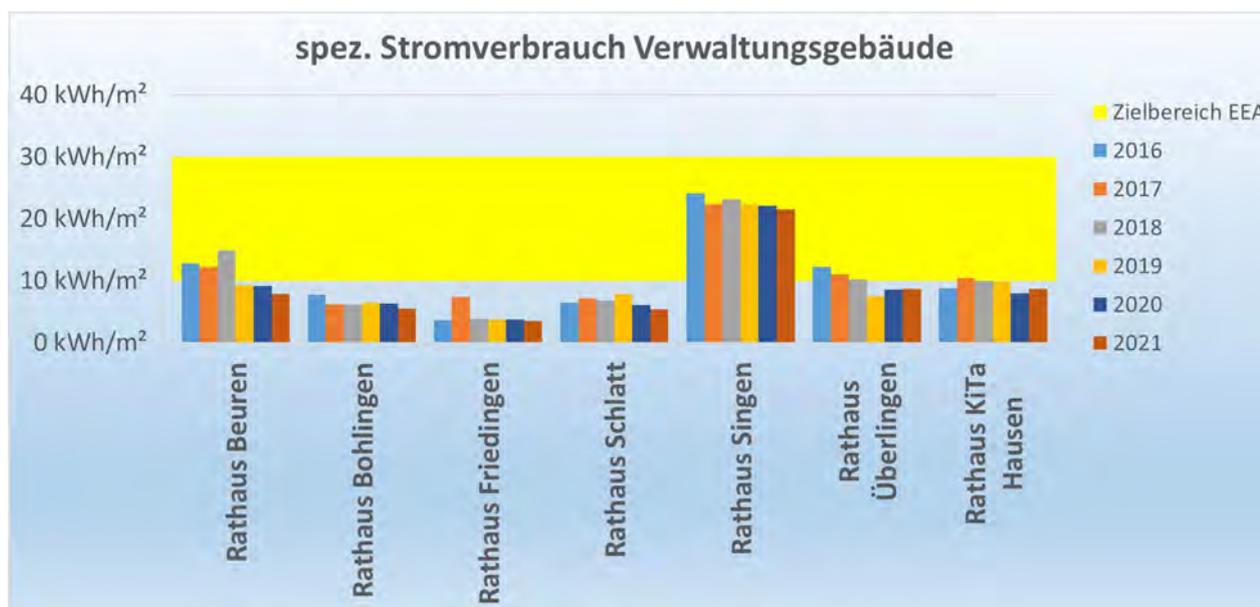


Abbildung 35: spezifischer Stromverbrauch Verwaltungsgebäude

7.2.2 Schulen ohne Turnhalle

Das Wöhler Gymnasium ist im Schnitt im Grenzbereich, die GS Friedingen innerhalb des Zielbereichs.

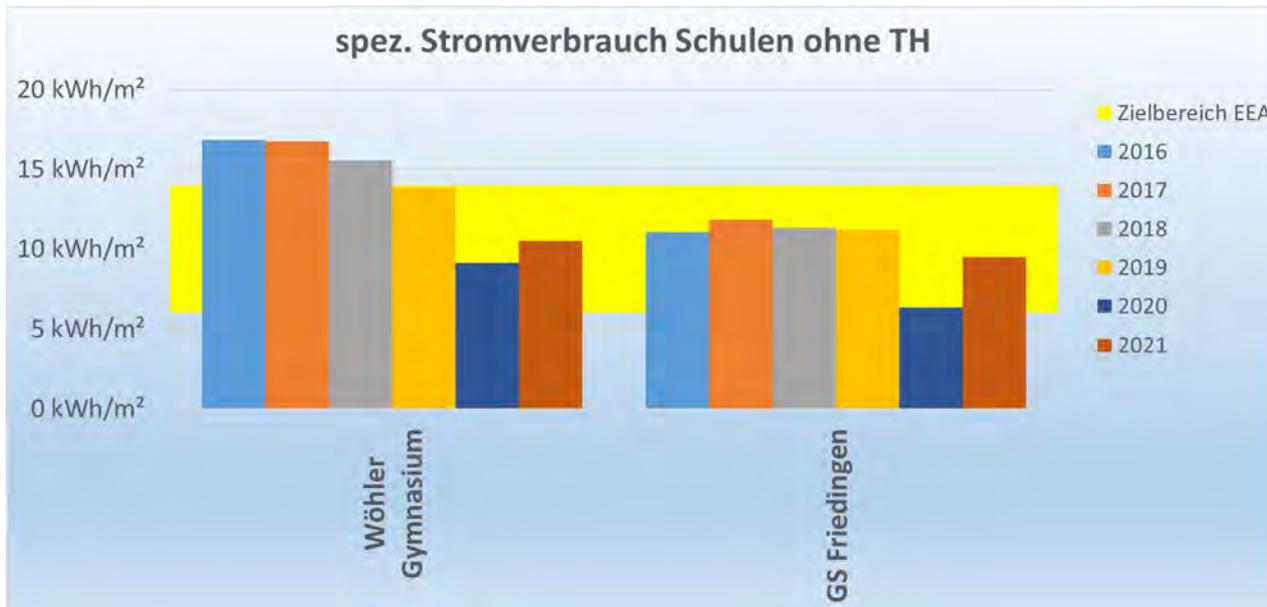


Abbildung 36: spezifischer Stromverbrauch Schulen ohne Turnhalle

7.2.3 Schulen mit TH

Die Pestalozzi Schule (nun Kinderhaus Münchried) liegt unterhalb des Zielwerts. Überschritten wird der Grenzwert von der Beethovenschule, der GS Bohlingen; Überlingen und der Bruderhofschule.

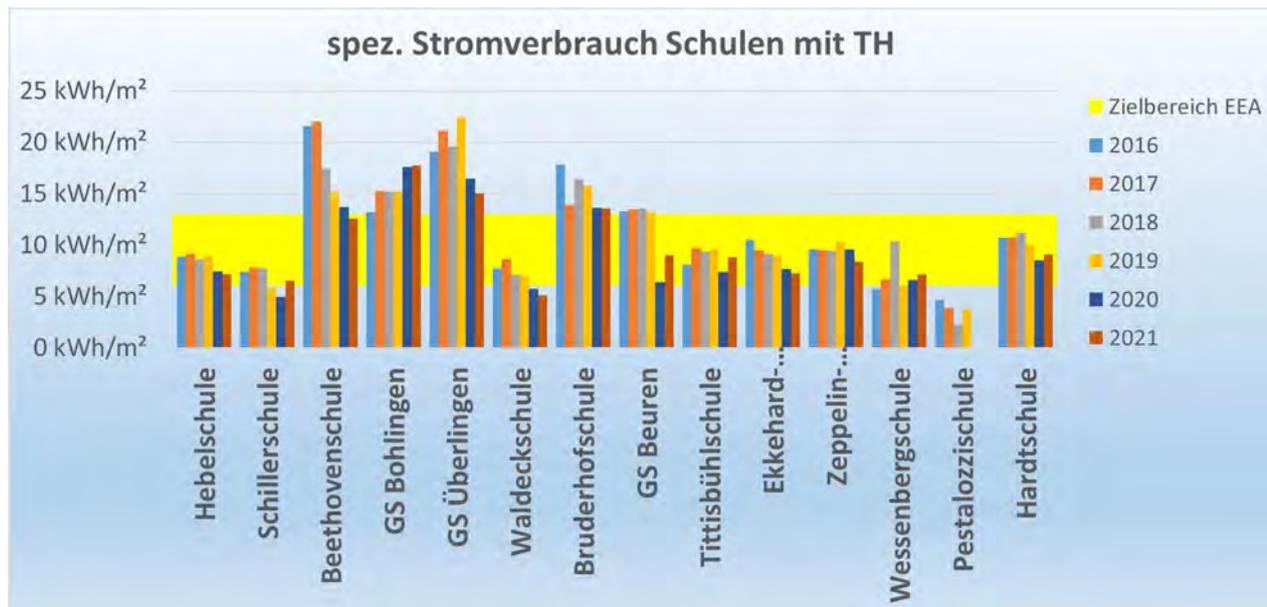


Abbildung 37: spezifischer Stromverbrauch Schulen mit Turnhalle

7.2.4 Schulen mit Schwimmhalle

Der Stromverbrauch des Hegau Gymnasium liegt im Bereich des Grenzwertes.

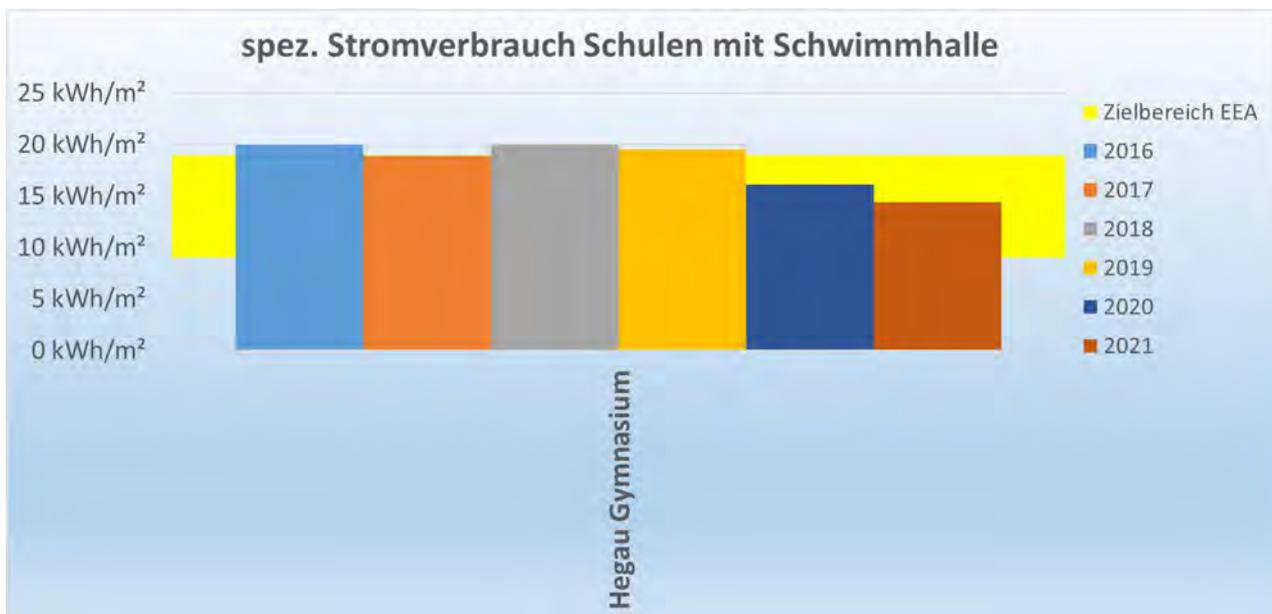


Abbildung 38: spezifischer Stromverbrauch Hegau Gymnasium

7.2.5 Kindertagesstätten

Die KiTa Langenrain und das Kinderhaus Münchried liegen unterhalb des Zielwerts. Die KiTas Masuren und an der Aach liegen im Bereich des Zielwerts. Die KiTa Beuren und Überlingen innerhalb des Grenz- Zielbereichs. Überschritten wird der Grenzwert von der KiTa Im Iben und der KiTa Sprachheil.

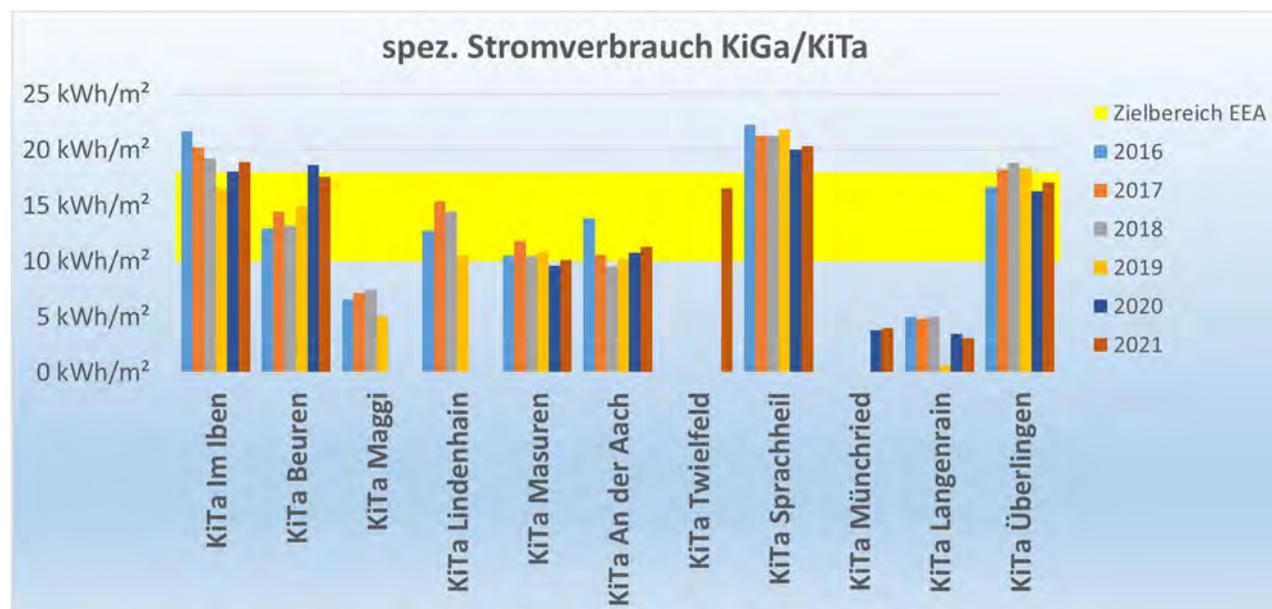


Abbildung 39: spezifischer Stromverbrauch Kindertagesstätten

7.2.6 Turnhallen

Der Stromverbrauch der Hardt-Turnhalle liegt bereits unterhalb des Zielwerts. Die Münchried Sporthalle im Zielbereich.

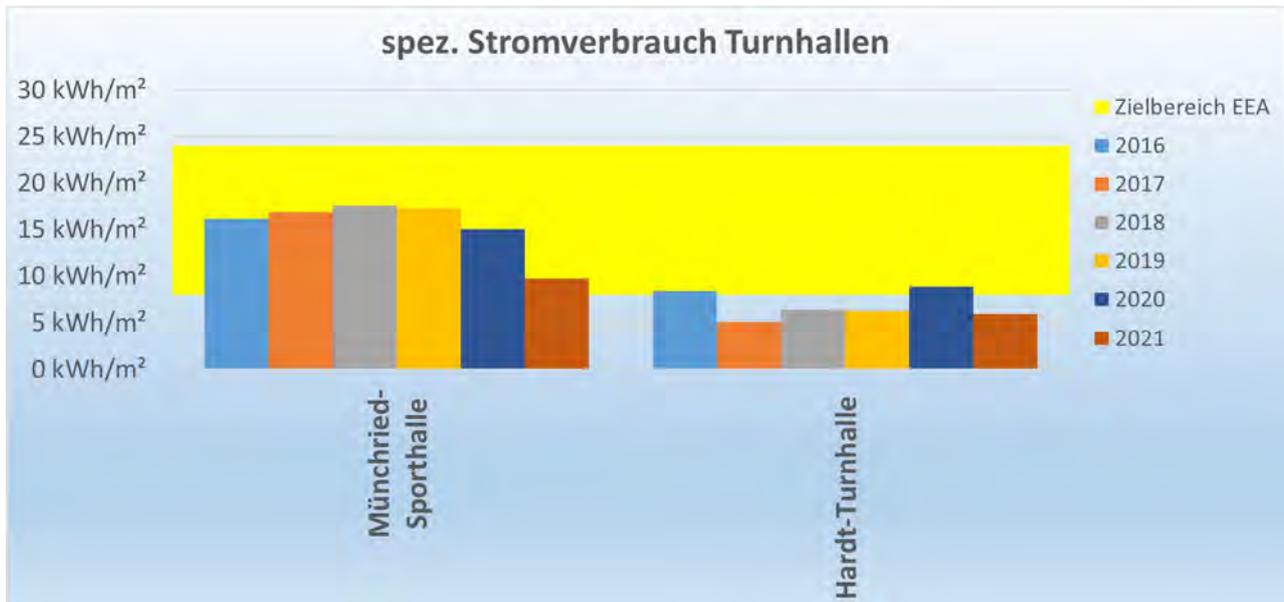


Abbildung 40: spezifischer Stromverbrauch Turnhallen

7.2.7 Hallenbad

Der Stromverbrauch des Hallenbads liegt innerhalb des Zielbereichs.

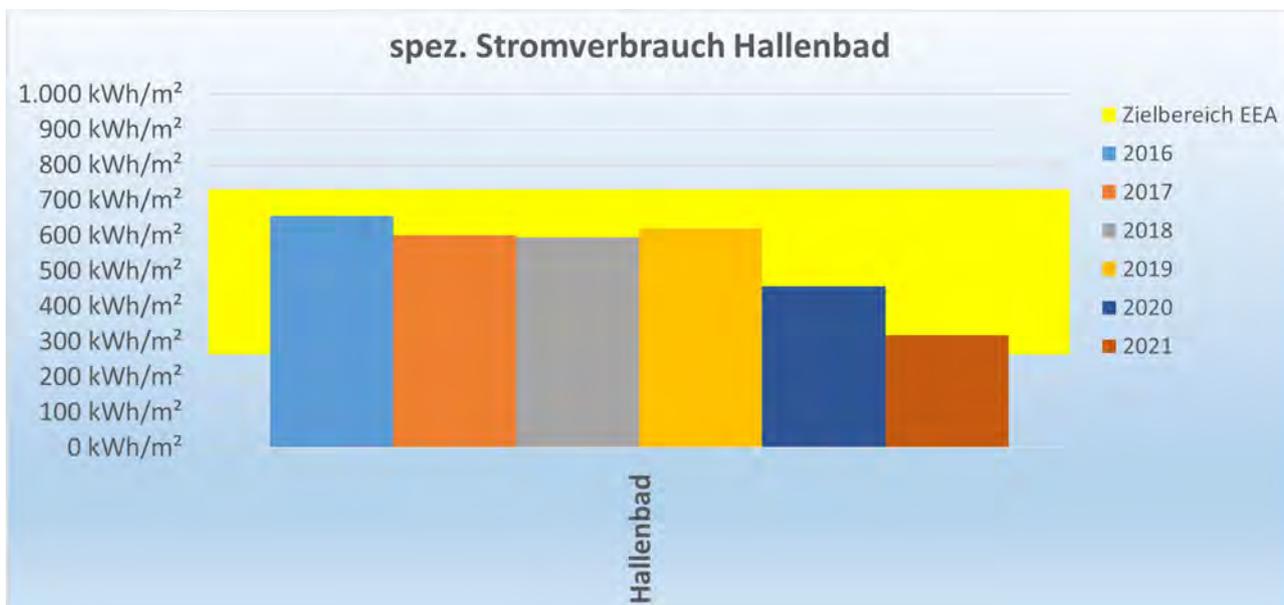


Abbildung 41: spezifischer Stromverbrauch Hallenbad

7.2.8 Sportplatzgebäude

Der Stromverbrauch des Hardtstadions liegt im Zielbereich, der des Ziegeleisportplatzes im Bereich des Grenzwerts.

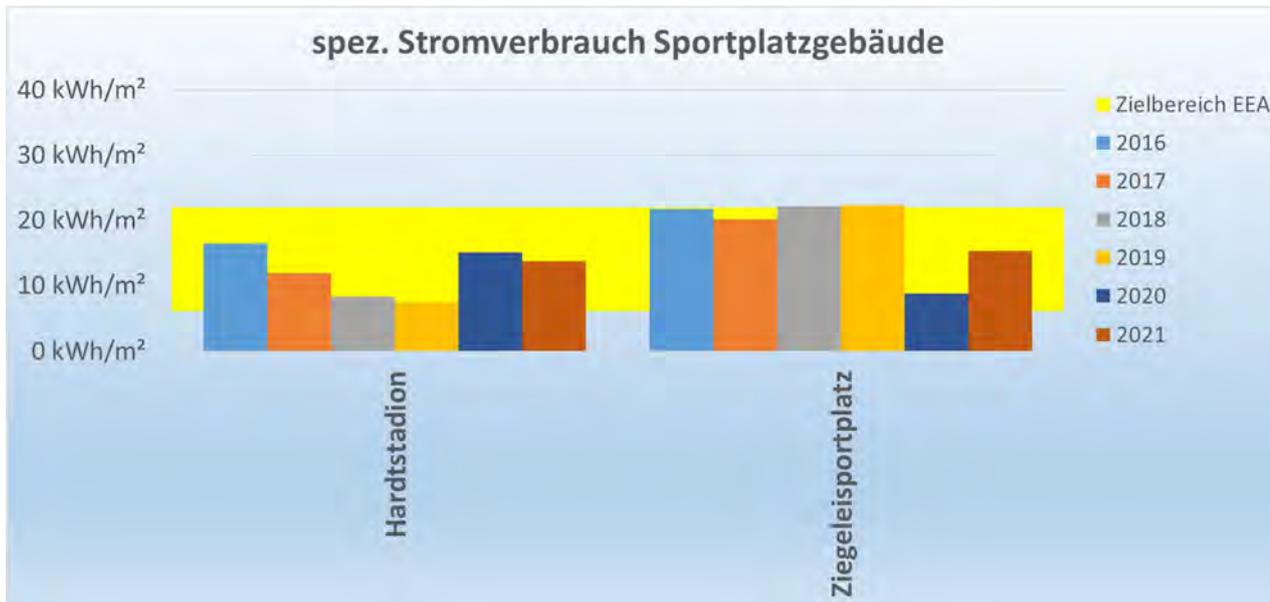


Abbildung 42: spezifischer Stromverbrauch Sportplatzgebäude

7.2.9 Freizeitbäder

Der spezifische Stromverbrauch des Aachbads liegt deutlich unterhalb des Zielwertes.

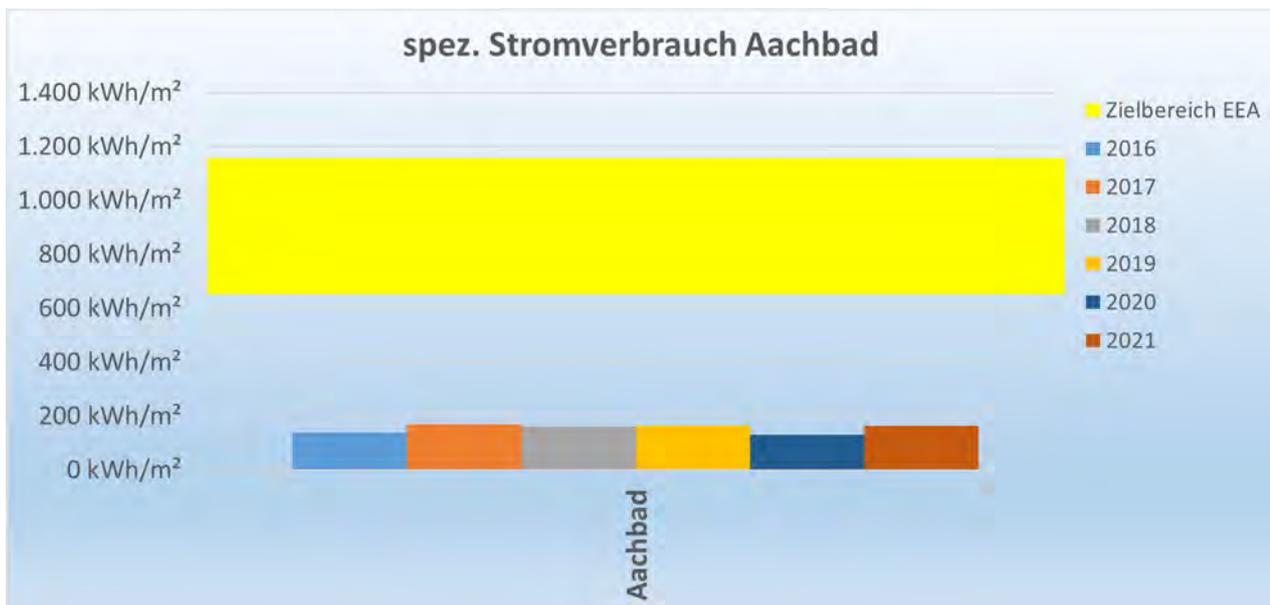


Abbildung 43: spezifischer Stromverbrauch Aachbad

7.2.10 Jugendzentren

Der Jugendtreff Nord liegt etwas unterhalb des Grenzwerts. Auch das Haus der Jugend liegt im Schnitt unterhalb der Grenzwerts.

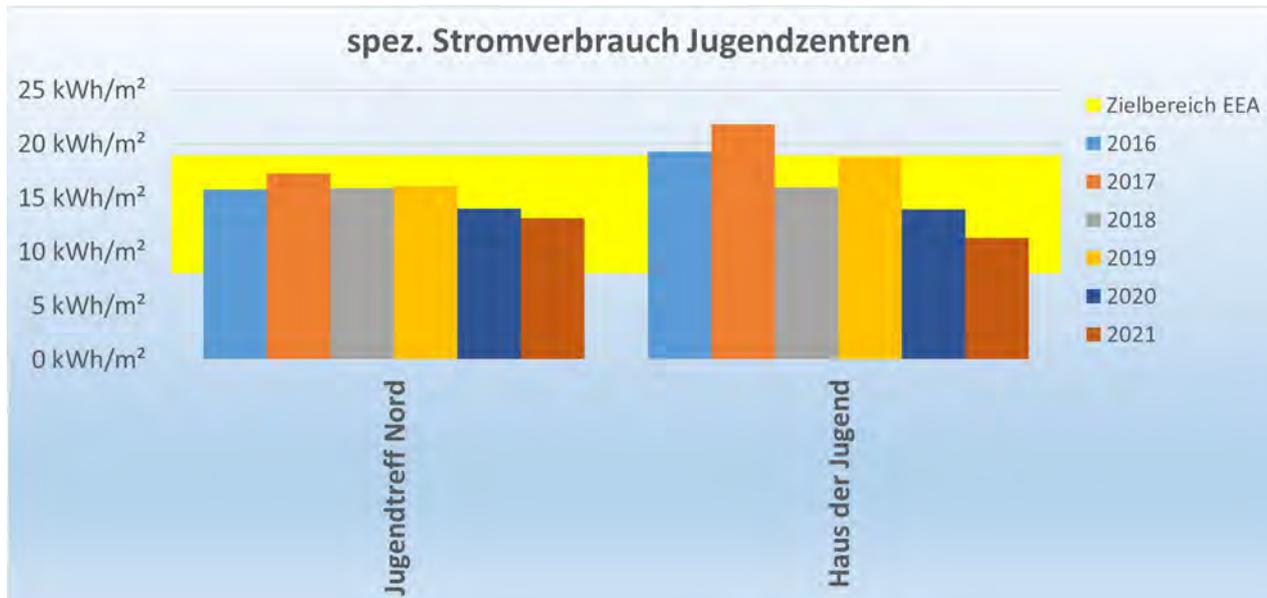


Abbildung 44: spezifischer Stromverbrauch Jugendzentren

7.2.11 Stadthallen/ Gemeindehäuser

Die Stromverbräuche liegen alle innerhalb des Zielbereichs.

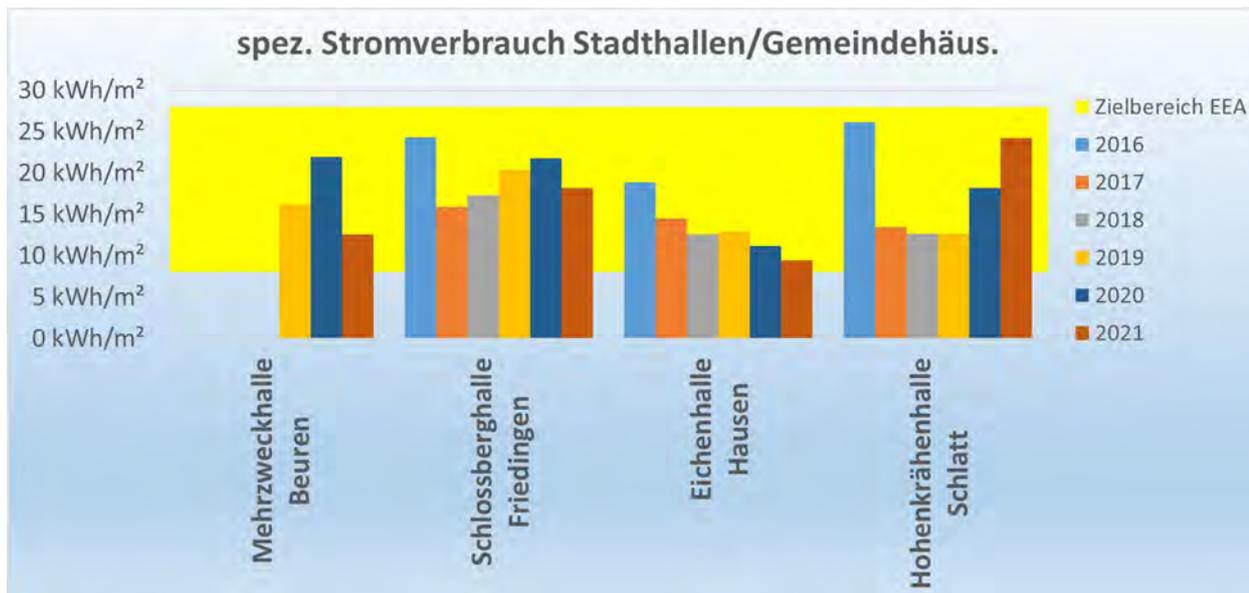


Abbildung 45: spezifischer Stromverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser

7.2.12 Feuerwehren

Die Feuerwehr Singen liegt oberhalb des Grenzwertes. Alle anderen Gebäude liegen im unteren Bereich, noch etwas über dem Zielwert.

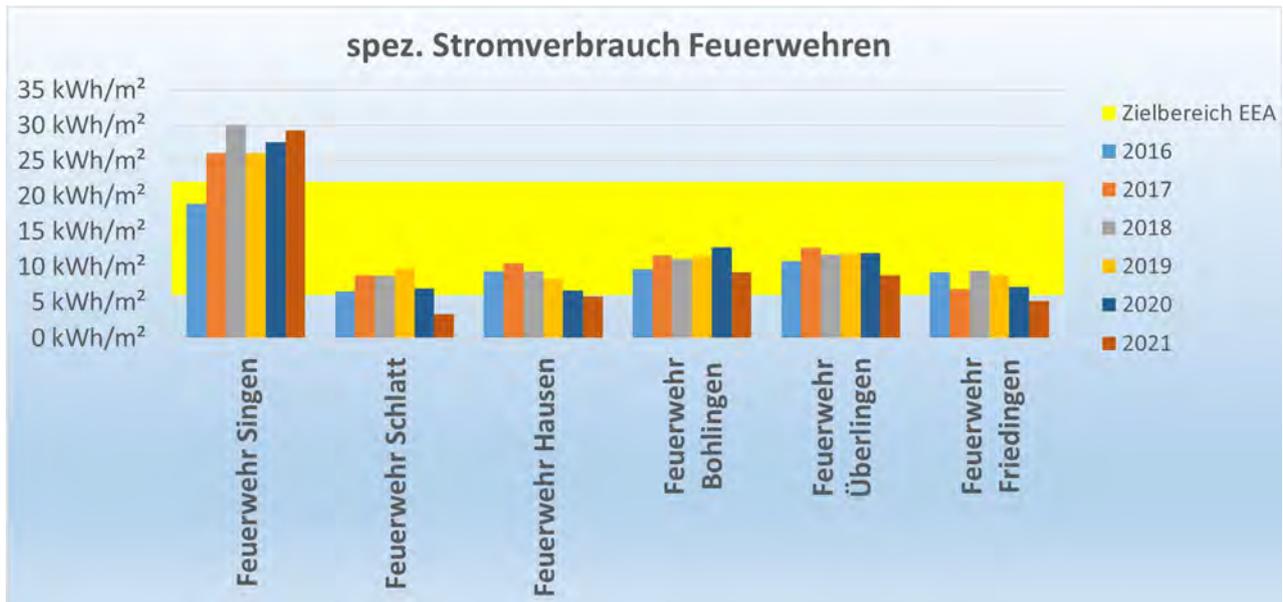


Abbildung 46: spezifischer Stromverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser

7.2.13 Betriebshof

Der Stromverbrauch des technischen Betriebszentrums liegt deutlich oberhalb des Grenzwerts.

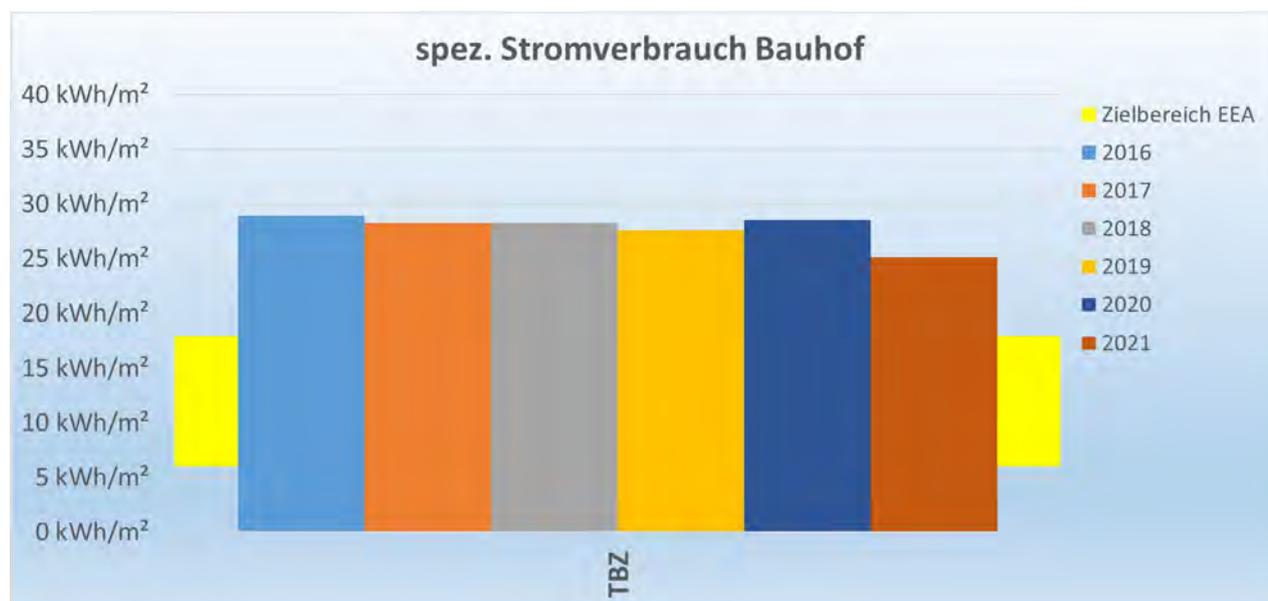


Abbildung 47: spezifischer Stromverbrauch technischer Betriebshof

7.2.14 Friedhof

Auch der Stromverbrauch des Friedhofs liegt um ein Vielfaches über dem Grenzwert. Von dem Gebäude erfolgt eine Weiterleitung des Stroms an die AWO. Dies wurde erst ab dem Jahr 2021 in Abzug gebracht, ebenso wie der Stromverbrauch der Kühlzellen. Weiterhin befindet sich noch eine Werkstatt auf dem Gebäude, welche teilweise mit Elektroheizstäben beheizt wird.

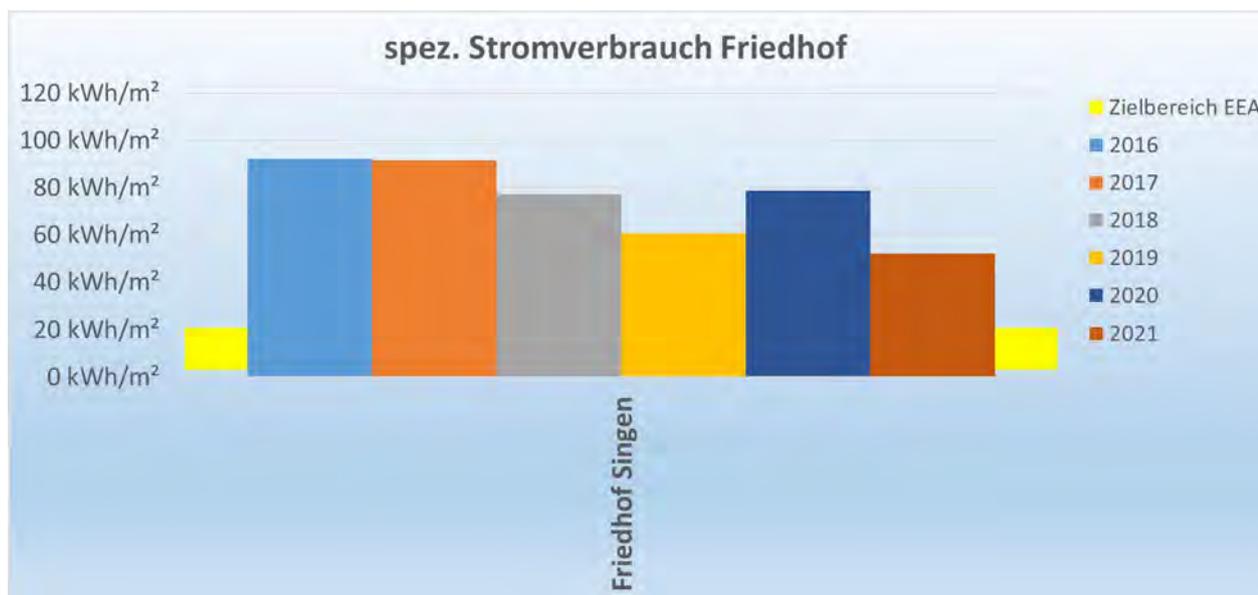


Abbildung 48: spezifischer Stromverbrauch technischer Betriebshof

7.2.15 Museen

Das Hegau Museum liegt im unteren Drittel des Zielbereichs.

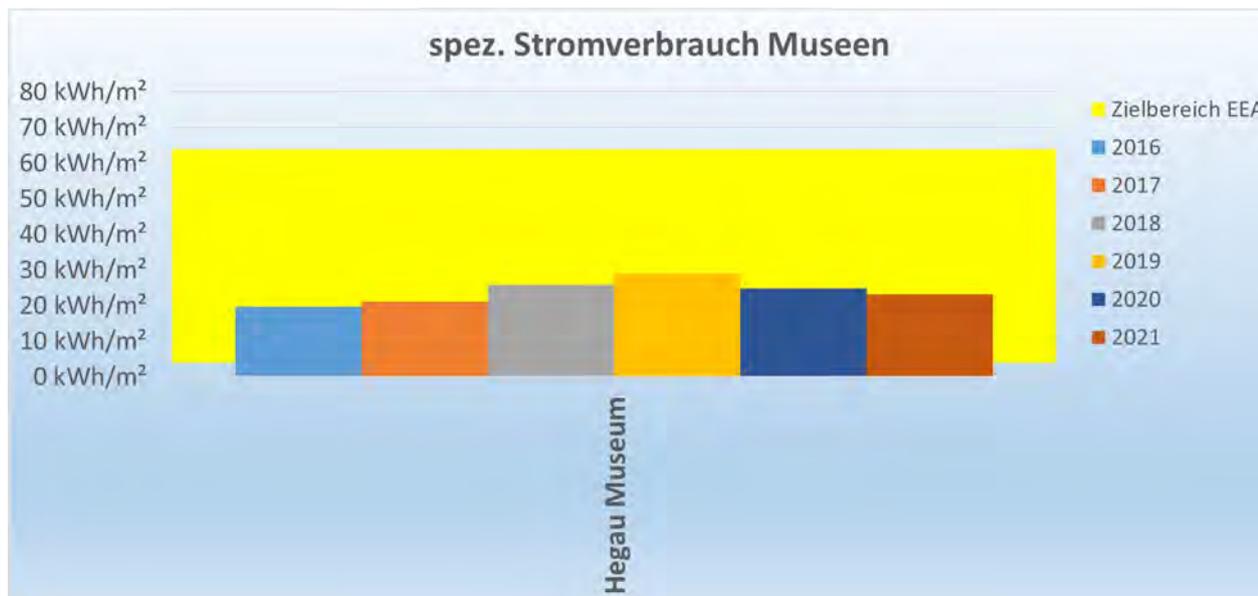


Abbildung 49: spezifischer Stromverbrauch Hegau Museum

7.2.16 Bibliotheken

Die Stadtbücherei liegt über dem Grenzwert.



Abbildung 50: spezifischer Stromverbrauch Stadtbücherei

7.2.17 Musikschule

Auch die Musikschule überschreitet den Grenzwert.



Abbildung 51: spezifischer Stromverbrauch Musikschule

7.3 Wasser

7.3.1 Verwaltungsgebäude

Das Rathaus Bohlingen liegt unterhalb des Zielwerts, das Rathaus Beuren und Friedingen im Schnitt innerhalb des Zielbereichs. Das Rathaus Singen liegt oberhalb des Grenzwerts. Im Rathaus Schlatt⁶, Überlingen⁷ und Hausen, kam es die letzten Jahre immer wieder zu Ausreißern, wodurch die Gebäude im Schnitt den Grenzwert überschreiten.

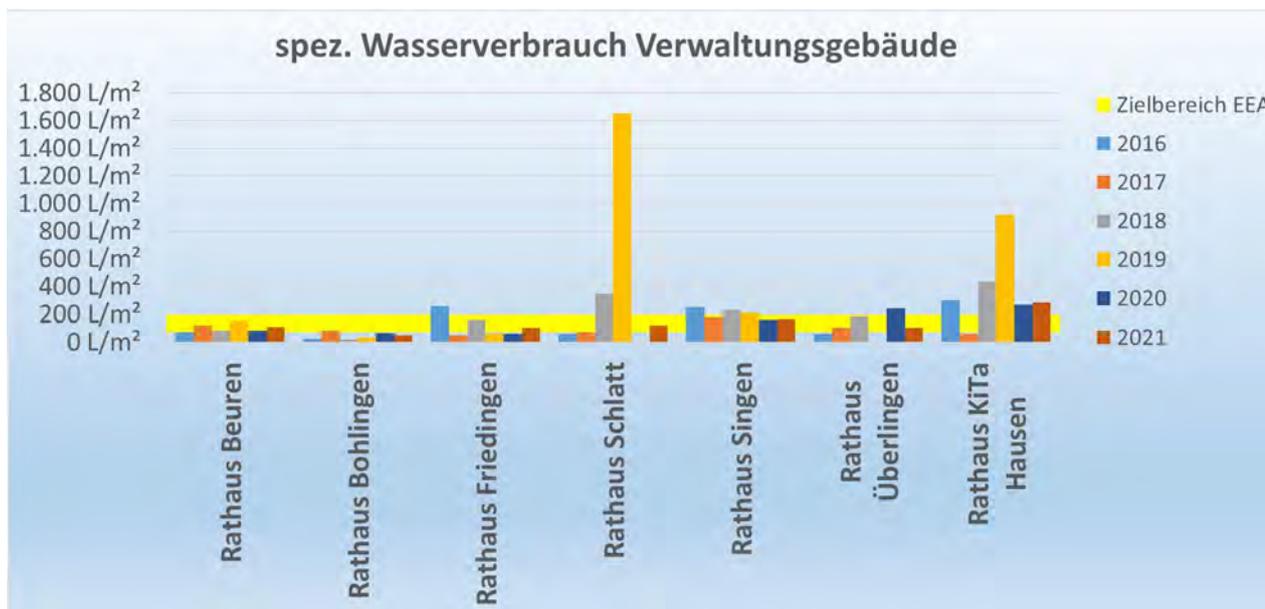


Abbildung 52: spezifischer Wasserverbrauch Verwaltungsgebäude

⁶ 2018: Baustelle Außenanlage; 2019: defekte Brunnenanlage; 2020: keine Abrechnung, defekter Zähler

⁷ 2019: keine Abrechnung, defekter Zähler

7.3.2 Schulen ohne Turnhalle

Sowohl das Wöhler Gymnasium, als auch die Grundschule Friedingen⁸ liegen im Schnitt im Zielbereich.

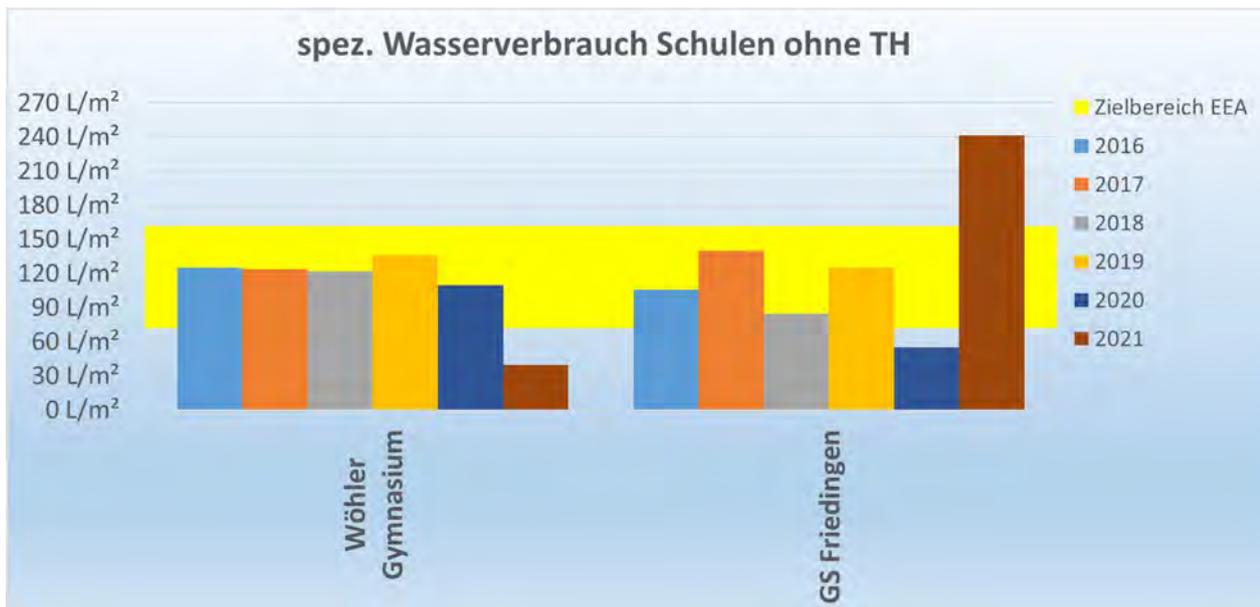


Abbildung 53: spezifischer Wasserverbrauch Schulen ohne Turnhalle

7.3.3 Schulen mit Turnhalle

Überschritten wird der Grenzwert von der Bruderhofschule. Die Tittisbühlschule⁹ ist nur knapp unterhalb des Grenzwerts. Der Zielwert wird von der Ekkehardrealschule, Wessenbergschule und GS Bohlingen unterschritten. Auch die Schillerschule lag die letzten drei Jahre unterhalb des Zielwerts. Alle anderen Schulen liegen im Zielbereich, wobei jährliche Ausreißer¹⁰ auch den Grenzwert überschreiten.

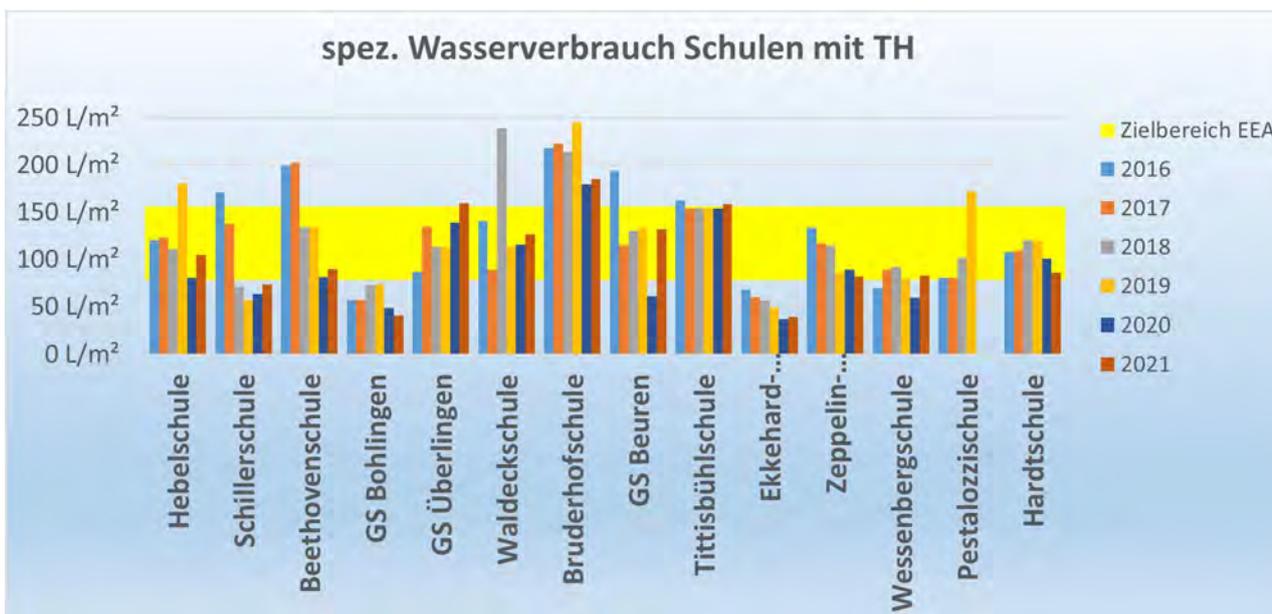


Abbildung 54: spezifischer Wasserverbrauch Schulen mit Turnhalle

⁸ 2021: Baustellen

⁹ Wasserverbrauch des Vereinssports enthalten

¹⁰ 2018: Rohrbruch in der Waldeckschule; 2019: Umbau Pestalozzischule zum Kinderhaus Münchried

7.3.4 Schulen mit Schwimmhalle

Der Wasserverbrauch des Hegau Gymnasiums liegt im Schnitt etwas über dem Grenzwert. In 2021 fand kein Bäderbetrieb statt, was den deutlichen Abfall erklärt.



Abbildung 55: spezifischer Wasserverbrauch Hegau Gymnasium

7.3.5 Kindertagesstätten

Der Zielwert wird vom Kinderhaus Münchried, KiTa Langerain und im Schnitt von der KiTa Lindenhain unterschritten. Den Grenzwert überschreiten die KiTa Im Iben, Beuren, an der Aach, Sprachheil und Überlingen. Die KiTa Masuren und die KiTa Twiefeld liegen knapp oberhalb des Zielwertes.

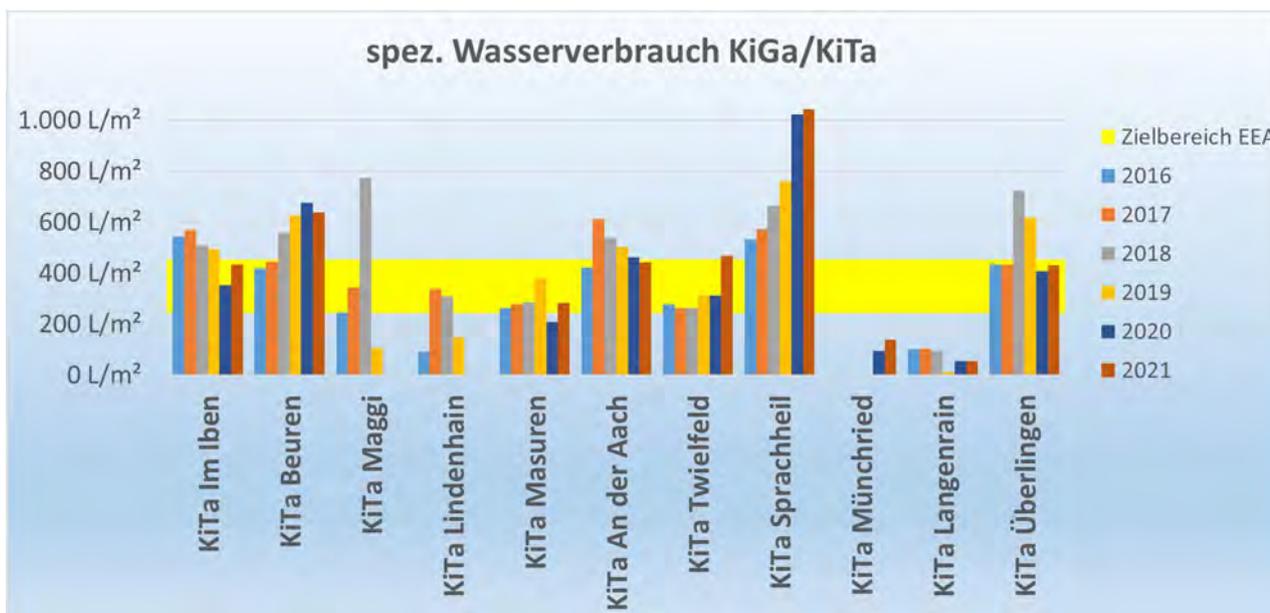


Abbildung 56: spezifischer Wasserverbrauch Kindertagesstätten

7.3.6 Turnhallen

Die Münchried-Sporthalle liegt im Schnitt im Bereich des Grenzwertes. Bis auf einen Ausreißer im Jahr 2017 liegt die Hardt-Turnhalle im Bereich oder leicht unterhalb des Zielwerts.



Abbildung 57: spezifischer Wasserverbrauch Turnhallen

7.3.7 Hallenbad

Der Wasserverbrauchskennwert des Hallenbads ist doppelt so hoch wie der Grenzwert.

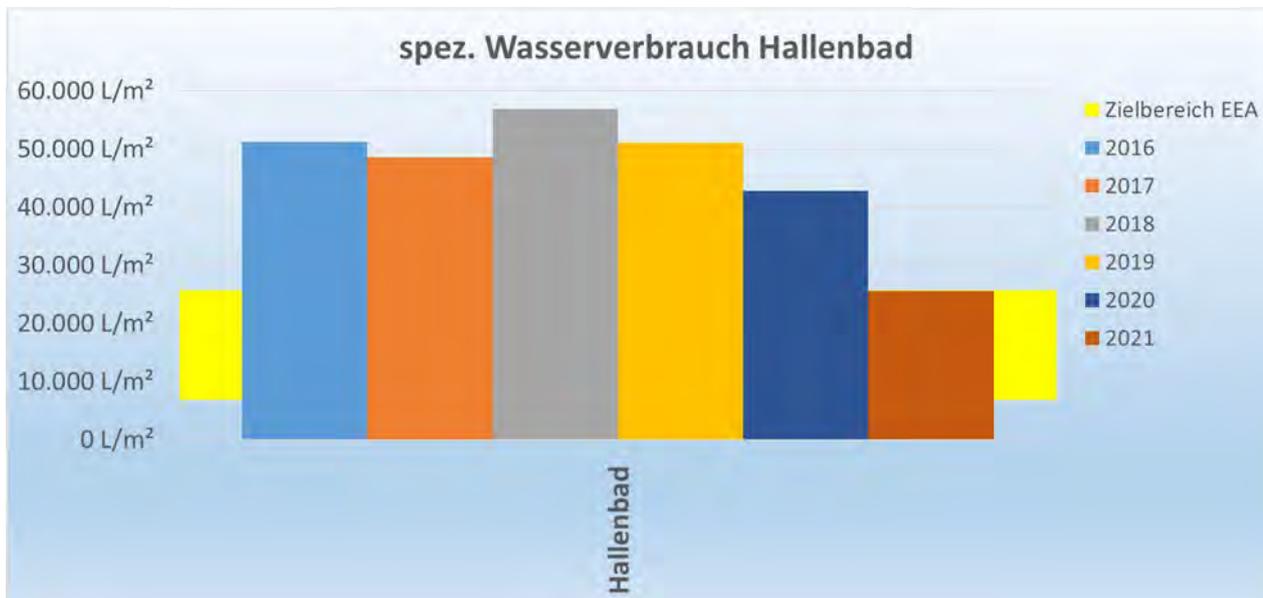


Abbildung 58: spezifischer Wasserverbrauch Hallenbad

7.3.8 Sportplatzgebäude

Das Hardtstadion¹¹ überschreitet den Grenzwert. Die des Ziegeleisportplatzes liegen etwas über dem Zielwert.

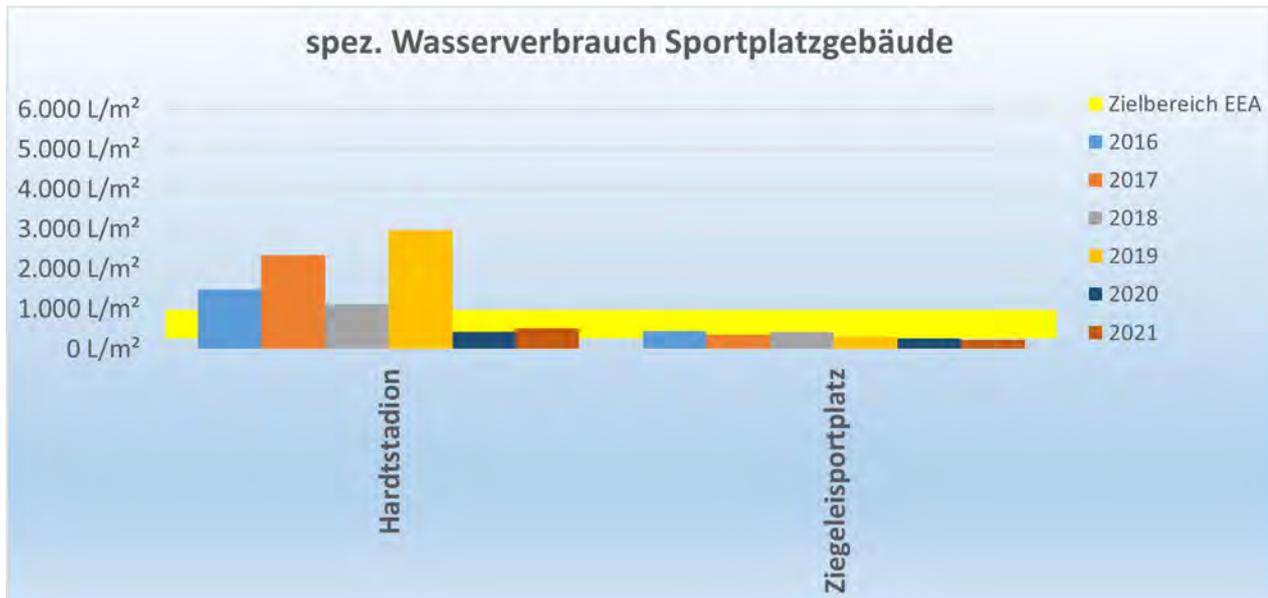


Abbildung 59: spezifischer Wasserverbrauch Sportplatzgebäude

7.3.9 Freizeitbäder

Der Wasserverbrauch des Achbads liegt bereits unterhalb des Zielbereichs.

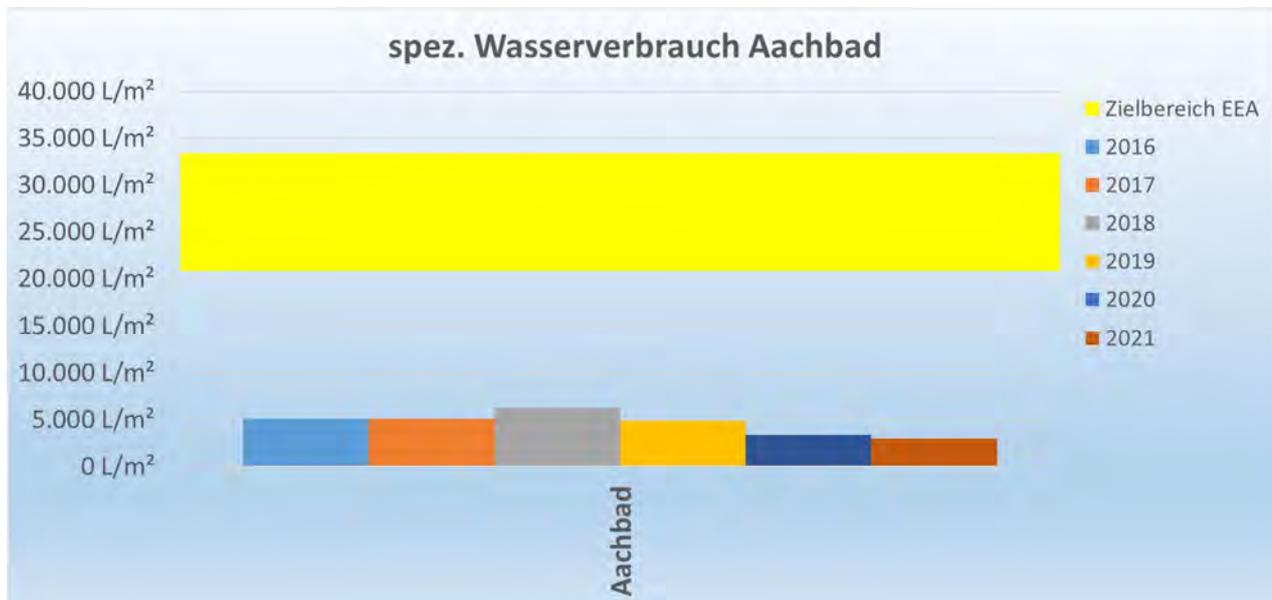


Abbildung 60: spezifischer Wasserverbrauch Achbad

¹¹ 2019: Baustelle

7.3.10 Jugendzentren

Die Jugendzentren liegen über dem Grenzwert. Im Haus der Jugend, teilweise um ein Vielfaches. Hier treten auch enorme Schwankungen auf.

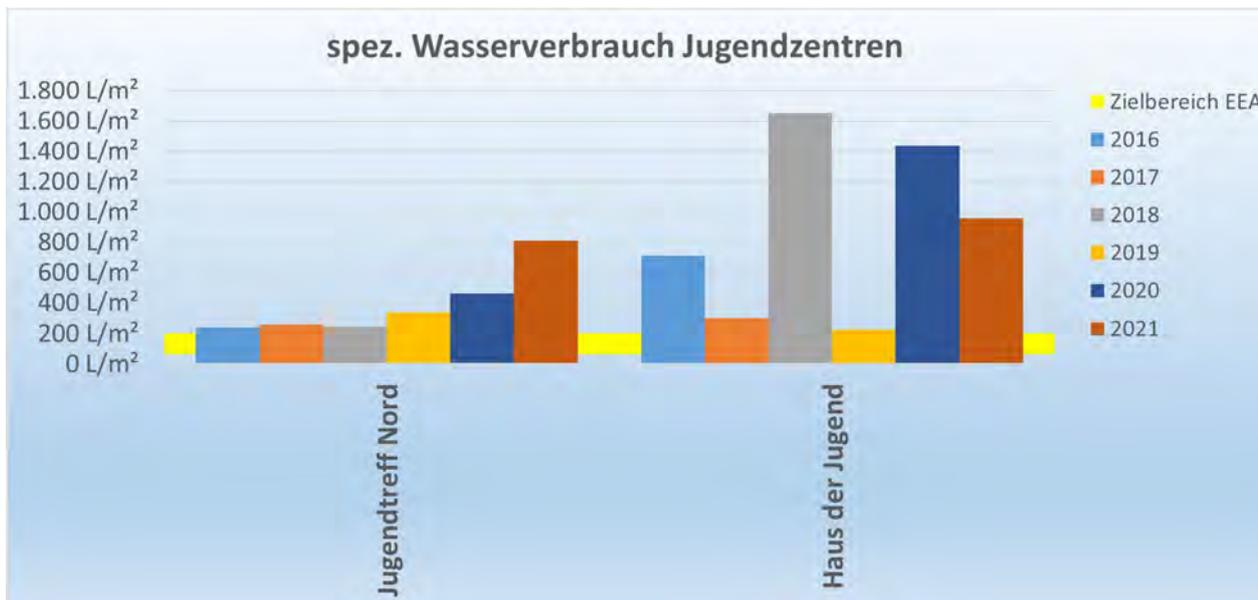


Abbildung 61: spezifischer Wasserverbrauch Jugendzentren

7.3.11 Stadthallen/Gemeindehäuser

Der Wasserverbrauch der MHZ Beuren liegt im Bereich des Zielwerts. Die Schlossberghalle Friedingen und die Hohenkrähenhalle liegt im Zielbereich. Die Eichenhalle Hausen liegt im Schnitt etwas über dem Grenzwert.

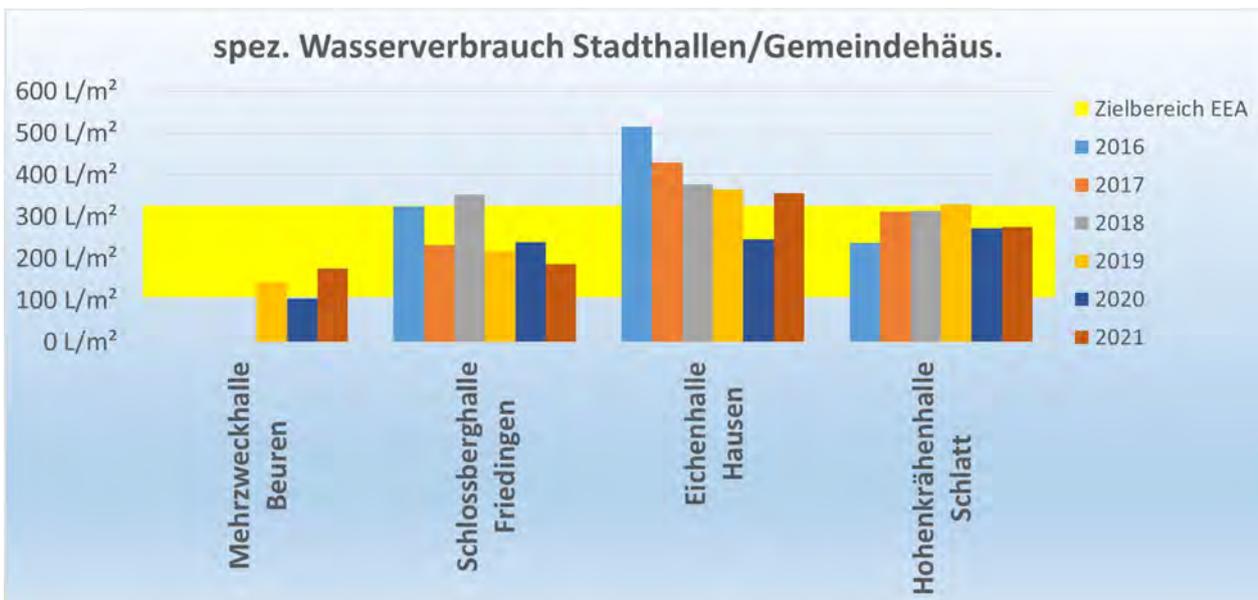


Abbildung 62: spezifischer Wasserverbrauch Stadthallen/Gemeindehäuser

7.3.12 Feuerwehren

Bei den Feuerwehren kommt es zu starken Schwankungen. Im Allgemeinen liegen die Verbräuche innerhalb des Zielbereichs.

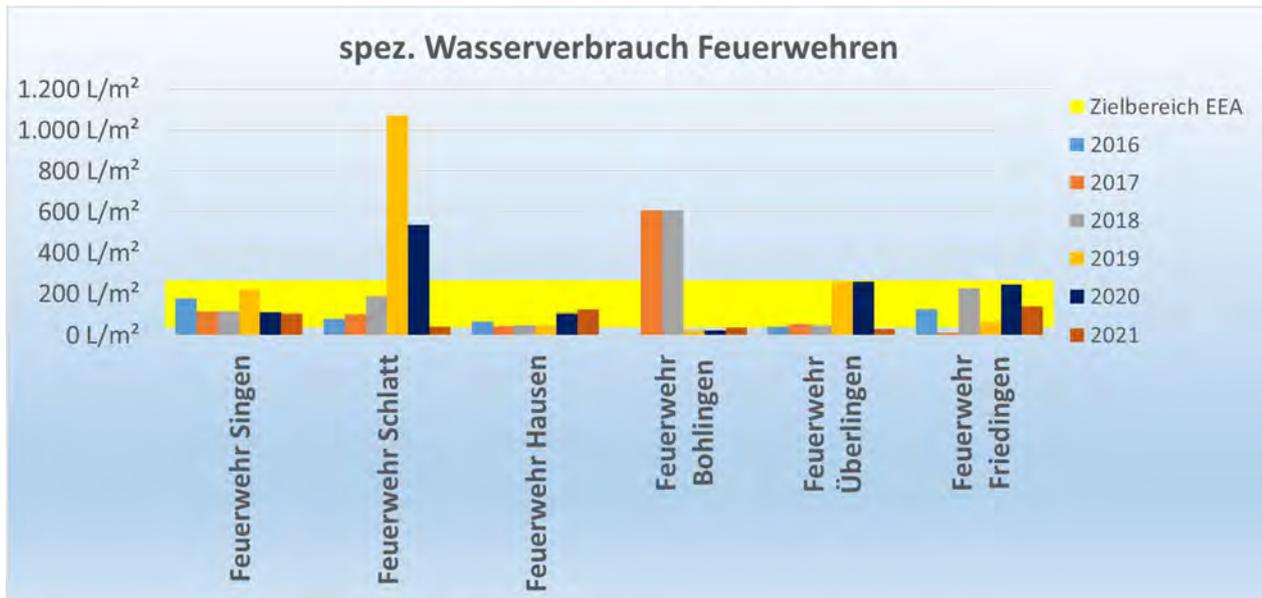


Abbildung 63: spezifischer Wasserverbrauch Feuerwehren

7.3.13 Betriebshöfe

Der Wasserverbrauch des technischen Betriebshofs liegt im Zielbereich, aber noch über dem Zielwert.



Abbildung 64: spezifischer Wasserverbrauch technischer Betriebshof

7.3.14 Friedhof

Das Friedhofsgebäude liegt unterhalb des Zielbereichs.



Abbildung 65: spezifischer Wasserverbrauch Friedhof

7.3.15 Museen

Der Wasserverbrauch Hegau Museums liegt im Zielbereich, etwas über dem Zielwert.

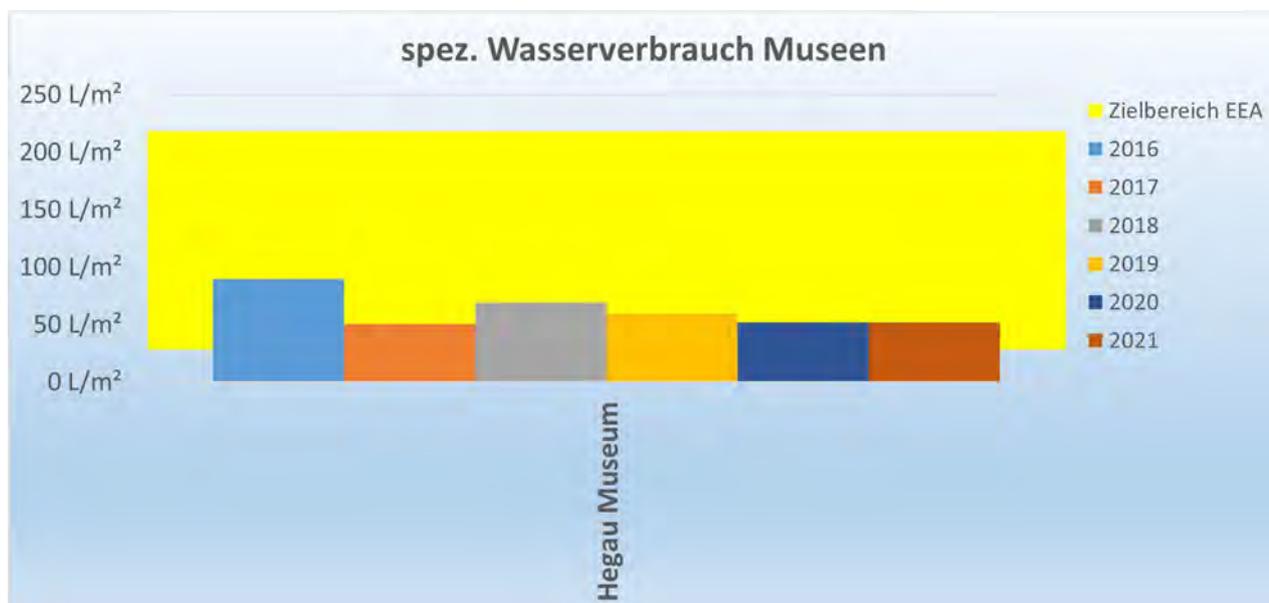


Abbildung 66: spezifischer Wasserverbrauch Hegau Museum

7.3.16 Stadtbücherei

Der Wasserverbrauch der Stadtbücherei liegt innerhalb des Zielbereichs.

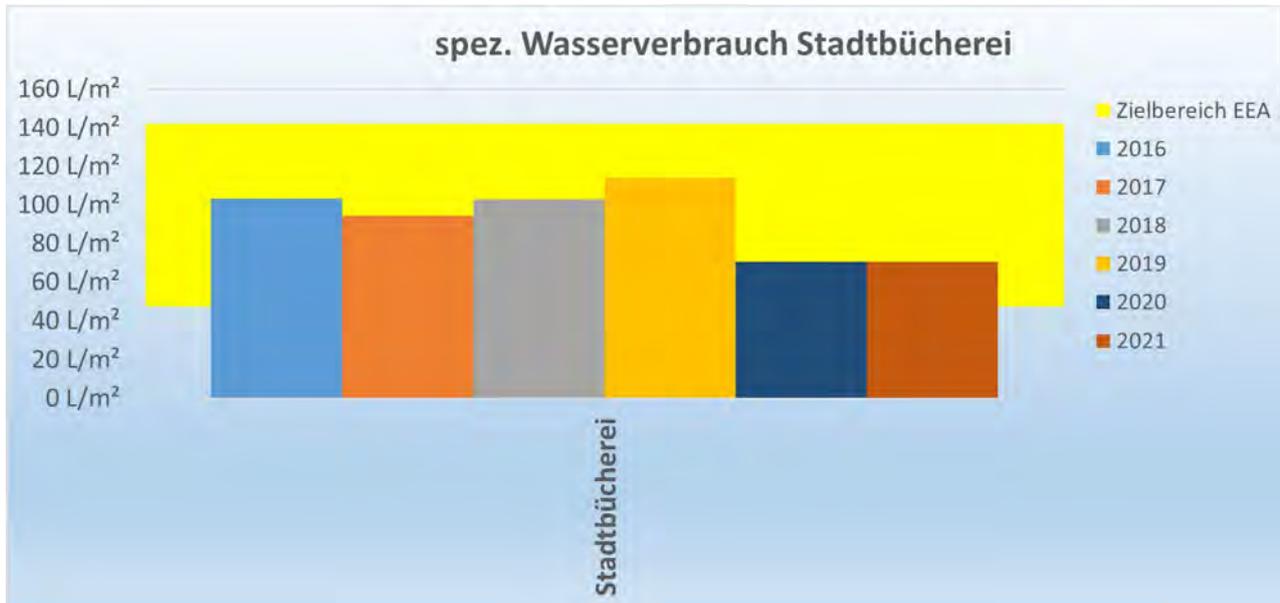


Abbildung 67: spezifischer Wasserverbrauch Stadtbücherei

7.3.17 Musikschule

Der Wasserverbrauch der Musikschule liegt deutlich oberhalb des Grenzwerts.



Abbildung 68: spezifischer Wasserverbrauch Musikschule