



# Energiebericht 2020

# Energienutzungsplan für die Stadt Friedberg vom Dez. 2015

Maßnahmenkatalog für den Bereich Kommunales Energiemanagement:

- Kommunales Energiemanagement
- Bilanzmonitoring in der Stadt Friedberg
- Einführung von Energieeinsparprojekten an Schulen
  
- Empfehlung verschiedener Nah- und Fernwärmenetze

## Umsetzung des Maßnahmenkatalogs

### Bereits realisiert:

- Einstellung eines Energiemanagers
- Aufstellung der Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

### Geplant:

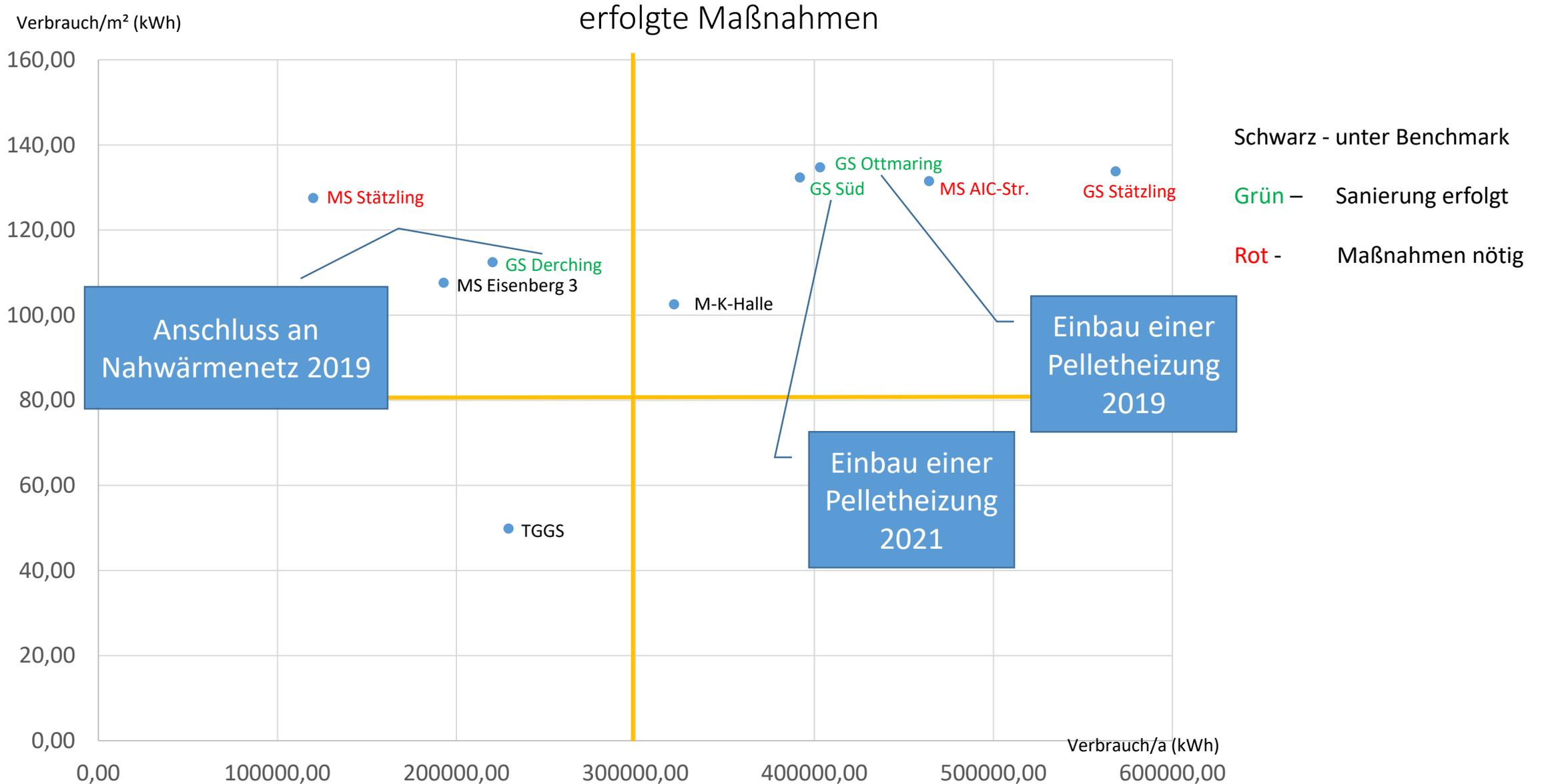
- Beteiligung der Schulen an den eingesparten Energiekosten
- Anschluss städtischer Gebäude an Nah- und Fernwärmenetze

## Verbrauchsdiagramme

- gemittelte Verbräuche der letzten drei Jahre
- zur besseren Vergleichbarkeit klimabereinigt
- rot eingefärbte Gebäudenamen – über Benchmark
- grün eingefärbte Gebäudenamen – Sanierung erfolgt

Die Verbrauchsübersichten beschränken sich in diesem Jahr auf die Schulgebäude, da hier seit 2016 verlässliche Daten vorliegen. Seit 2020 werden auch die Verbrauchswerte im Schloss und in den Verwaltungsgebäuden erfasst.

# Verbrauchsdiagramm Heizenergie

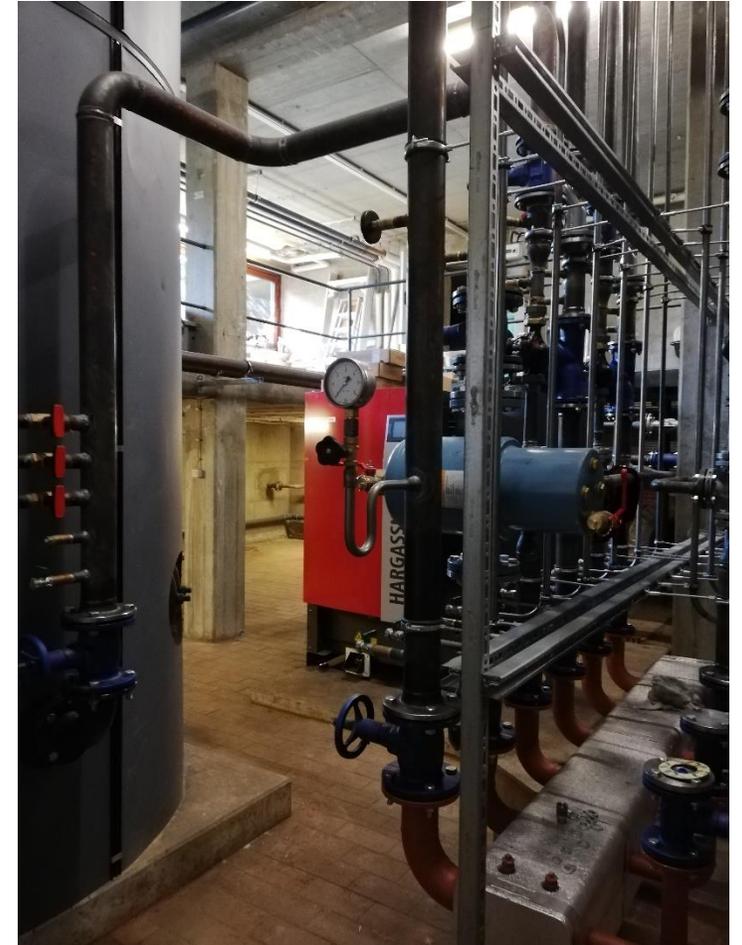


# Heizungsumbau Grundschule Ottmaring

Alte Ölheizung



Neue Pelletheizung



Kosten: 325.000 €    CO<sub>2</sub>-Einsparung: 140 t/a

# Heizungsumbau Grundschule Süd

Alte Gasheizung:  
defekter Kessel und Regelung



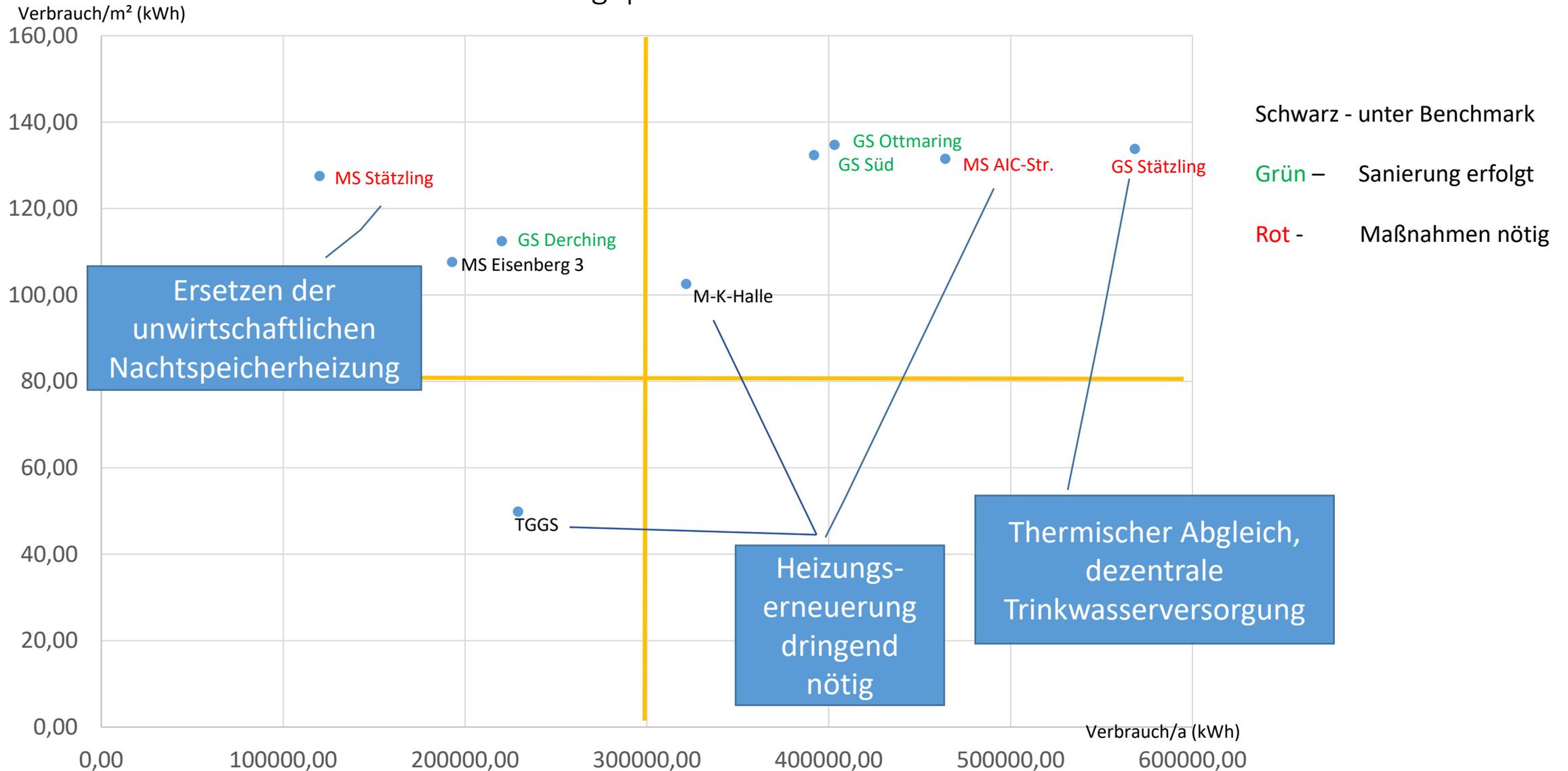
Neue Pelletheizung



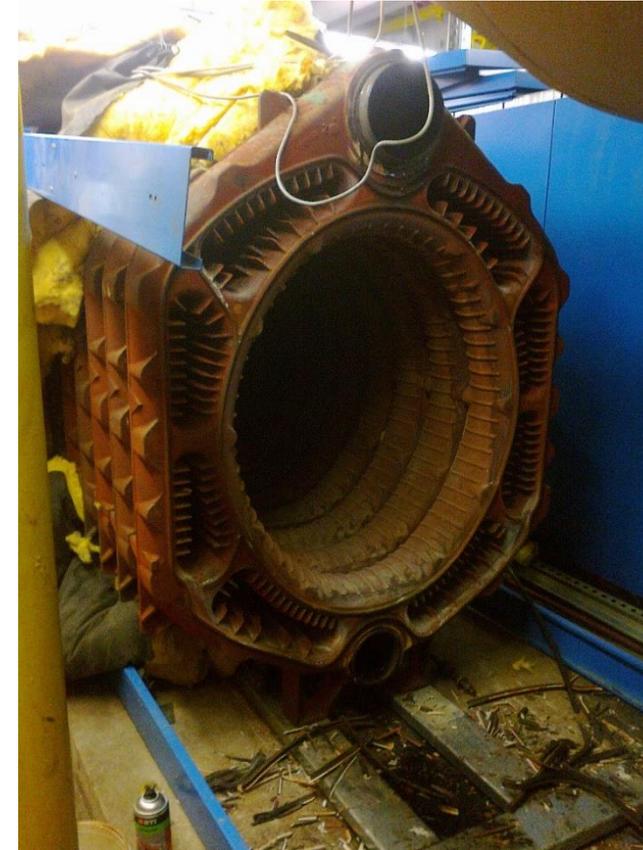
Kosten: ca. 300.000 €      erwartete CO<sub>2</sub>-Einsparung: 110 t/a

# Verbrauchsdiagramm Heizenergie

geplante Maßnahmen

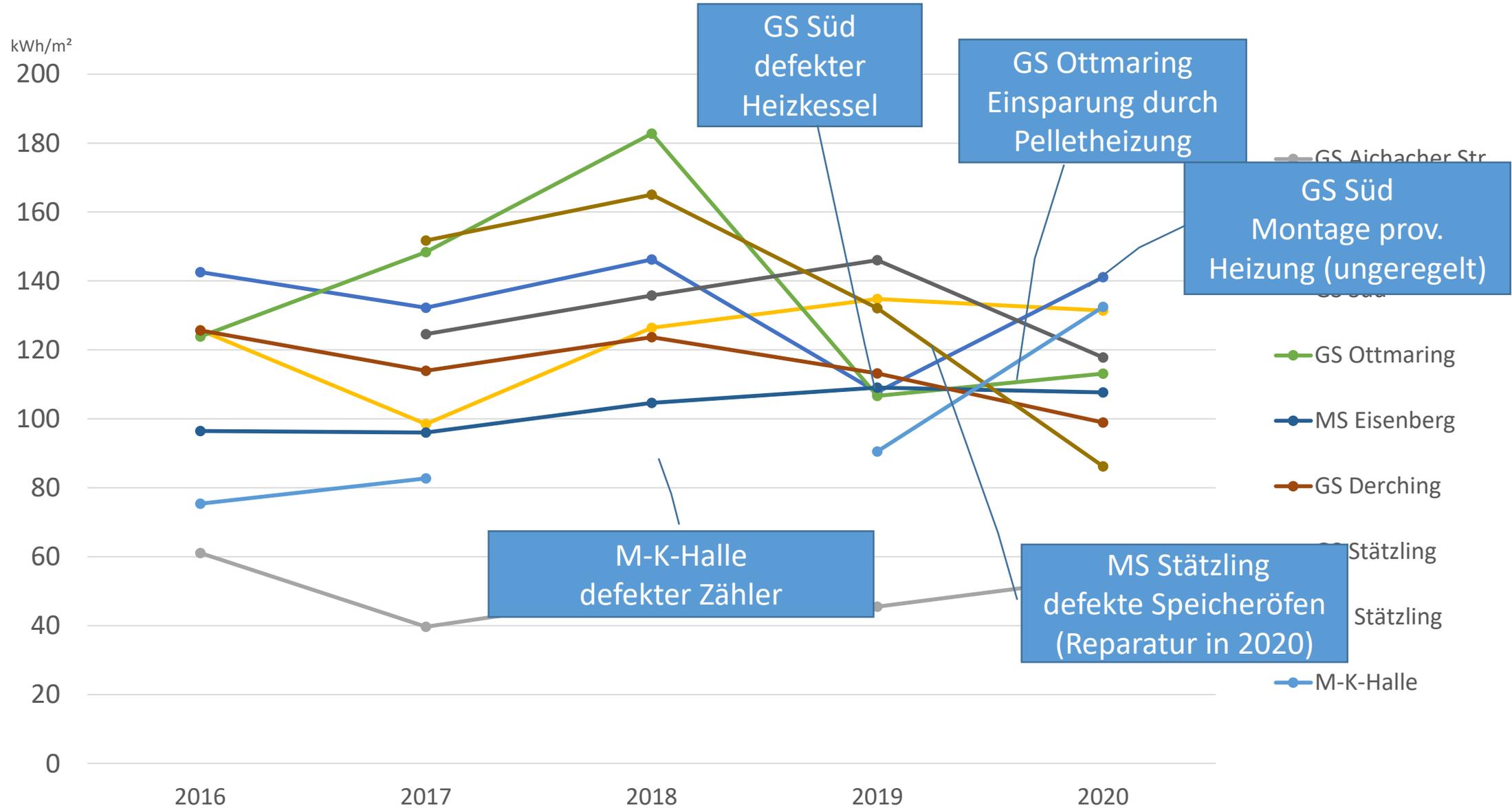


Heizungsanlage Theresia Gerhardinger Grundschule  
versorgt auch Mittelschule und Max-Kreitmayr-Halle



Öl- / Gaskessel jeweils 1200 kW bereits 2016 und 2019 gerissen und repariert  
Energetisch äußerst bedenklich - CO<sub>2</sub>-Ausstoß 350 t/a

# Verbrauchsentwicklung Heizenergie 2016 - 2020



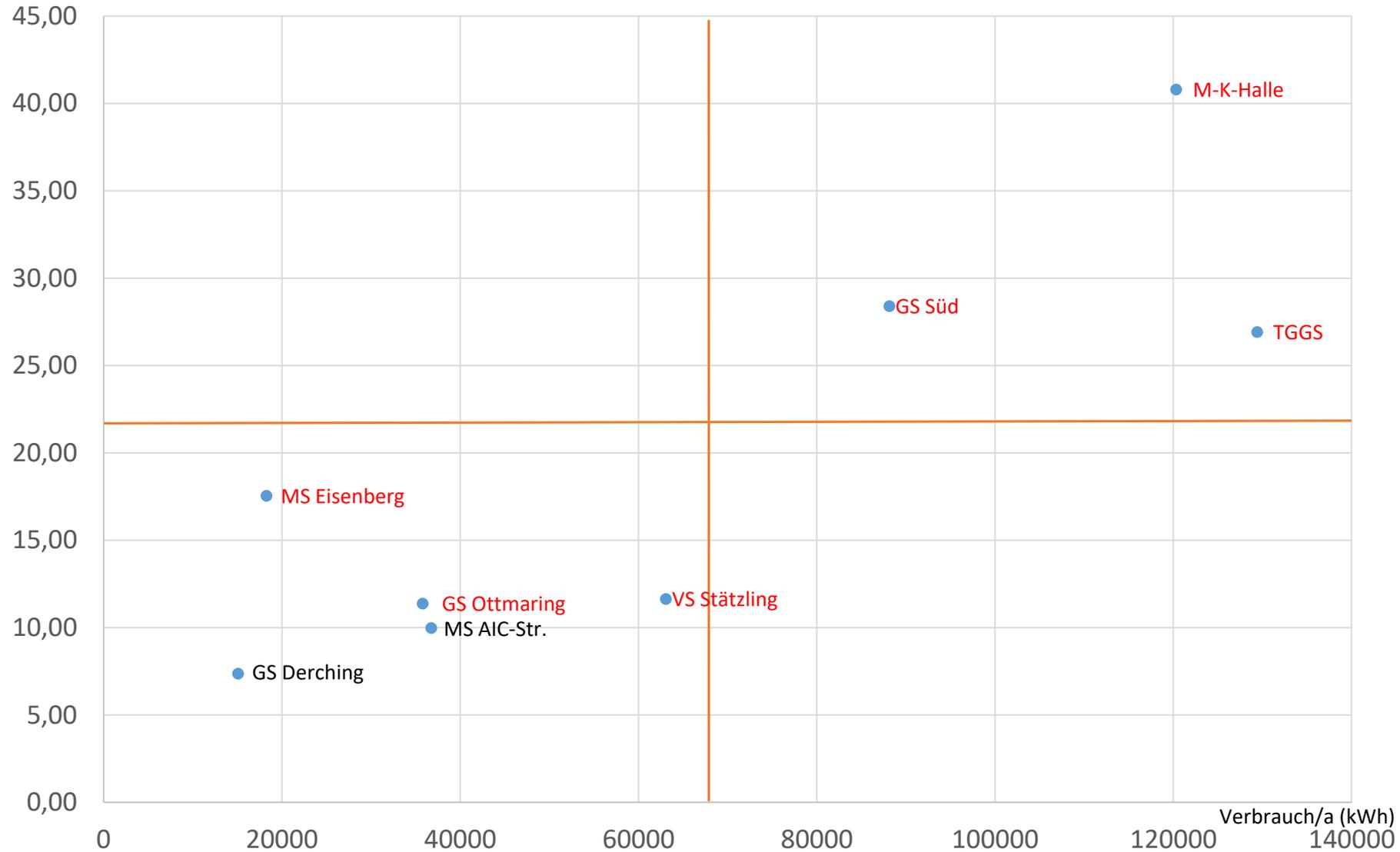
## Ergebnisse aus der Aufstellung des Energienutzungsplanes

- Der Energienutzungsplan weist im Bereich der Aichacher Straße einen großen Heizenergiebedarf aus, der in weiten Teilen durch städtische und landkreiseigene Gebäude verursacht wird.
- Die Installation eines Nahwärmenetzes in diesem Bereich wird empfohlen und lässt sich rentabel betreiben.
- Dazu haben bereits Vorgespräche mit dem Institut für Energietechnik, dem Landkreis, den Stadtwerken und der Stadt Friedberg stattgefunden.

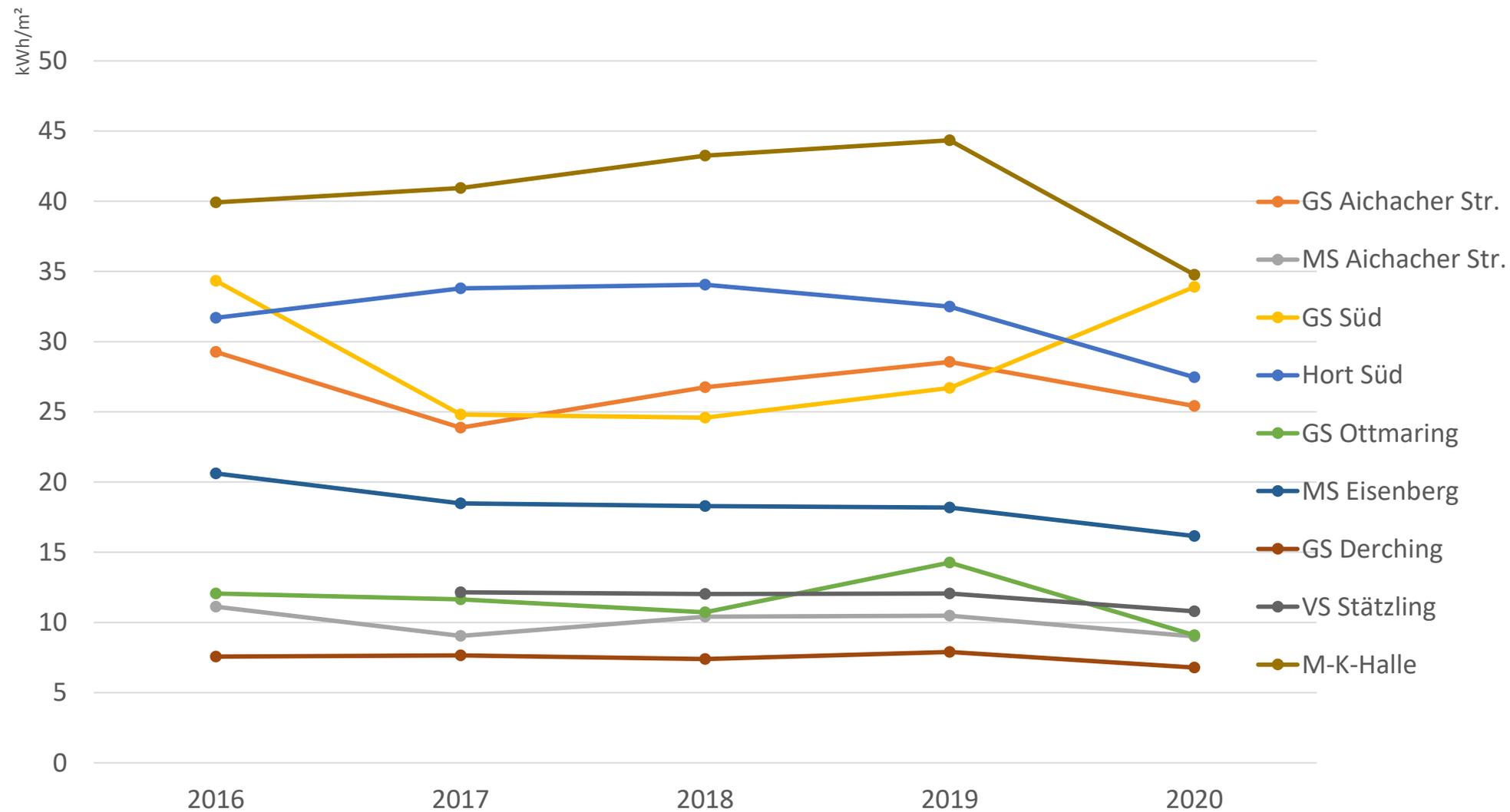
## Folgende städtischen Gebäude könnten angeschlossen werden:

- Theresia Gerhardinger Grundschule
- Mittelschule Aichacher Straße
- Max-Kreitmayr-Halle
- Jugendzentrum
- Feuerwehrzentrale
- Sport- / Musikpavillon

# Verbrauchsdiagramm Strom



# Verbrauchsentwicklung Strom 2016-2020



## Geplante Maßnahmen zur Stromeinsparung

- Ermittlung der Gründe für den eklatant hohen Stromverbrauch in den Grundschulen Aichacher Str. und Süd
- Erstellen von Energieleitlinien für die Schulen
- Umrüstung auf LED-Beleuchtung (kompletter Leuchtentausch)
- Einbau einer intelligenten Beleuchtungssteuerung (Tageslichtregelung und Präsenzmelder)

## Verbrauchswerte der einzelnen Schulen

- Durchschnitt der letzten drei Jahre
- Gesamtverbrauch (Heizenergie und Strom)
- Verbrauch / m<sup>2</sup> (Heizenergie und Strom)
- Vergleich mit Benchmark (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2015)
- Einstufung in Energieeffizienzklasse (Deutscher Städtetag 2016)

# Mittelschule Aichacher Straße

Baujahr: 1951

Nettogrundfläche: 3689 m<sup>2</sup> (ohne Mensa)



## Mittelschule Aichacher Straße

Heizungsdaten: Versorgung über Theresia-Gerhardinger Grundschule

Heizenergie: Jahresverbrauch 464.119 kWh; 131,51 kWh/m<sup>2</sup>

Benchmark 90 kWh/m<sup>2</sup> -> 146%

Energieeffizienzklasse **E**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 36.766 kWh; 9,97 kWh/m<sup>2</sup>

Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 99,7%

Energieeffizienzklasse **A**

# Grundschule Friedberg-Süd

Baujahr: 1997

Nettogrundfläche: 3279 m<sup>2</sup> (inkl. Hort)



## Grundschule Friedberg-Süd

Heizungsdaten: Gasheizkessel 135 kW (Baujahr 1996) und  
120 kW (Baujahr 2011)

Heizenergie: Jahresverbrauch 391.834 kWh; 132,36 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 105 kWh/m<sup>2</sup> -> 126%  
Energieeffizienzklasse **E**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 88.140 kWh; 28,39 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 284%  
Energieeffizienzklasse **G**

# Johann-Peter-Ring-Grundschule Ottmaring

Baujahr: 1968

Nettogrundfläche: 3148 m<sup>2</sup>



## Johann-Peter-Ring-Grundschule Ottmaring

Heizungsdaten: bis 08/2019 Ölheizung 440 kW (Baujahr 1994, Brenner 2003)  
seit 09/2019 Pelletkessel 2 X 149 kW

Heizenergie: Jahresverbrauch 403.114 kWh; 134,72 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 105 kWh/m<sup>2</sup> -> 128%  
Energieeffizienzklasse **E**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 35.791 kWh; 11,37 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 114%  
Energieeffizienzklasse **A**

# Mittelschule Eisenberg 3

Baujahr: 1905

Nettogrundfläche: 1874 m<sup>2</sup>



## Mittelschule Eisenberg 3

Heizungsdaten: Gaskessel 170 kW (Baujahr 2000)

Heizenergie: Jahresverbrauch 192.916 kWh; 107,64 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 105 kWh/m<sup>2</sup> -> 103%  
Energieeffizienzklasse **D**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 18.263 kWh; 17,54 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 175%  
Energieeffizienzklasse **F**

# Grundschule Derching

Baujahr: 1969

Nettogrundfläche: 2051 m<sup>2</sup>



## Grundschule Derching

Heizungsdaten: bis 08/2019 Ölheizung (Baujahr 1996)  
seit 09/2019 Nahwärmeversorgung 20 kW (Biogas)

Heizenergie: Jahresverbrauch 220.197 kWh; 112,44 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 105 kWh/m<sup>2</sup> -> 107%  
Energieeffizienzklasse **D**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 15.090 kWh; 7,36 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 74%  
Energieeffizienzklasse **A**

# Grundschule Stätzing

Baujahr: 1962

Nettogrundfläche: 4442 m<sup>2</sup>



## Grundschule Stätzing

Heizungsdaten: Gasthermen 3 X 99 kW (Baujahr 2016)

Heizenergie: Jahresverbrauch 568.317 kWh; 133,78 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 90 kWh/m<sup>2</sup> -> 149%  
Energieeffizienzklasse **E**

Elektr. Energie: Grund- und Mittelschule  
Jahresverbrauch 63.074 kWh; 11,63 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 10 kWh/m<sup>2</sup> -> 116%  
Energieeffizienzklasse **B**

# Mittelschule Stätzing

Baujahr: 1965

Nettogrundfläche: 951 m<sup>2</sup>



## Mittelschule Stätzling

Heizungsdaten: Elektrospeicherheizung (Baujahr 1965)

Heizenergie: Jahresverbrauch 119.996 kWh; 127,53 kWh/m<sup>2</sup>

Benchmark 105 kWh/m<sup>2</sup> -> 121%

Energieeffizienzklasse **E**

# Max-Kreitmayr-Halle (ohne Bereich Stadtwerke)

Baujahr: 1975

Nettogrundfläche: 2950 m<sup>2</sup>



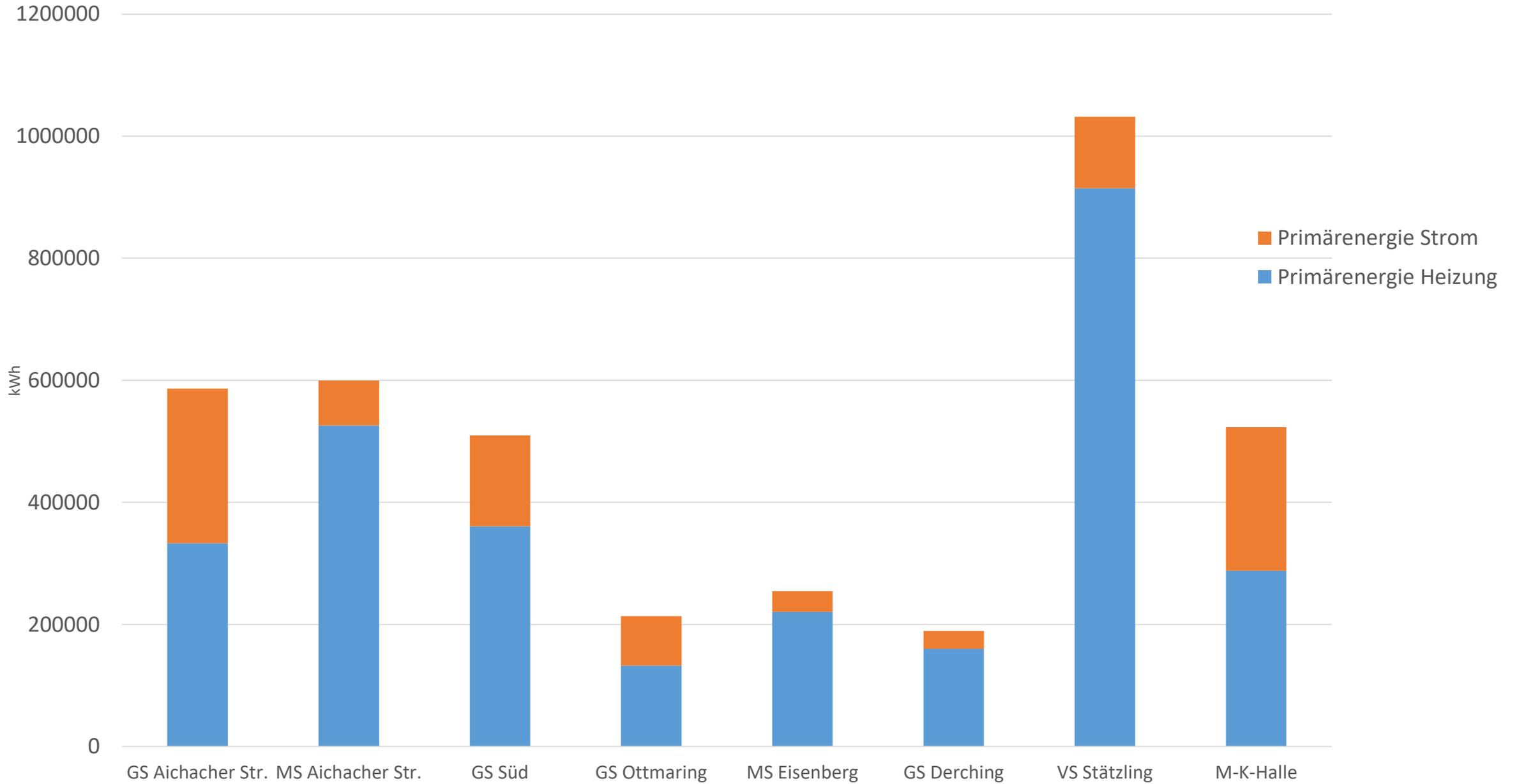
## Max-Kreitmayr-Halle (ohne Bereich Stadtwerke)

Heizungsdaten: Versorgung über Theresia-Gerhardinger-Grundschule

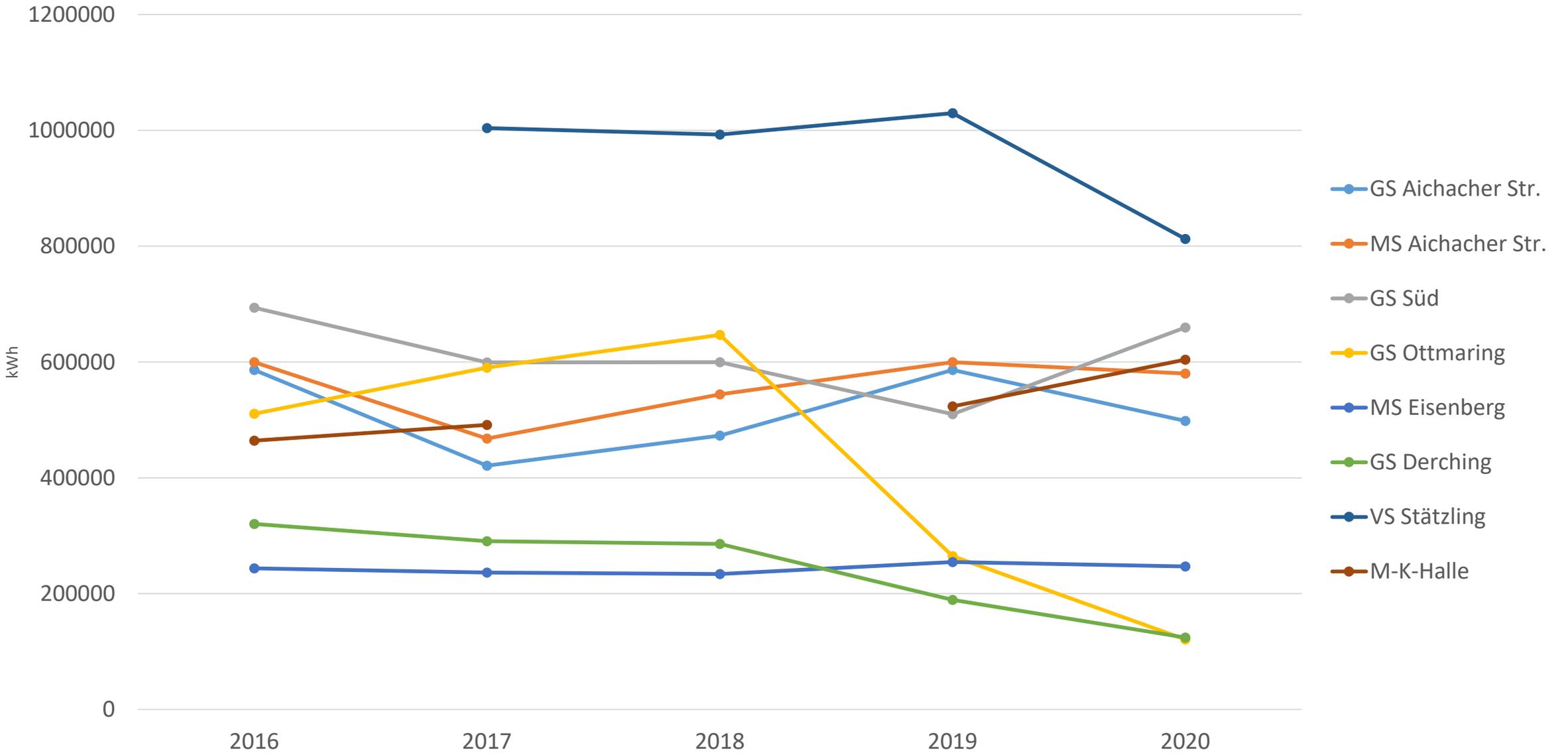
Heizenergie: Jahresverbrauch 321.525 kWh; 102,54 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 110 kWh/m<sup>2</sup> -> 93%  
Energieeffizienzklasse **D**

Elektr. Energie: Jahresverbrauch 120.329 kWh; 40,78 kWh/m<sup>2</sup>  
Benchmark 40 kWh/m<sup>2</sup> -> 102%  
Energieeffizienzklasse **F**

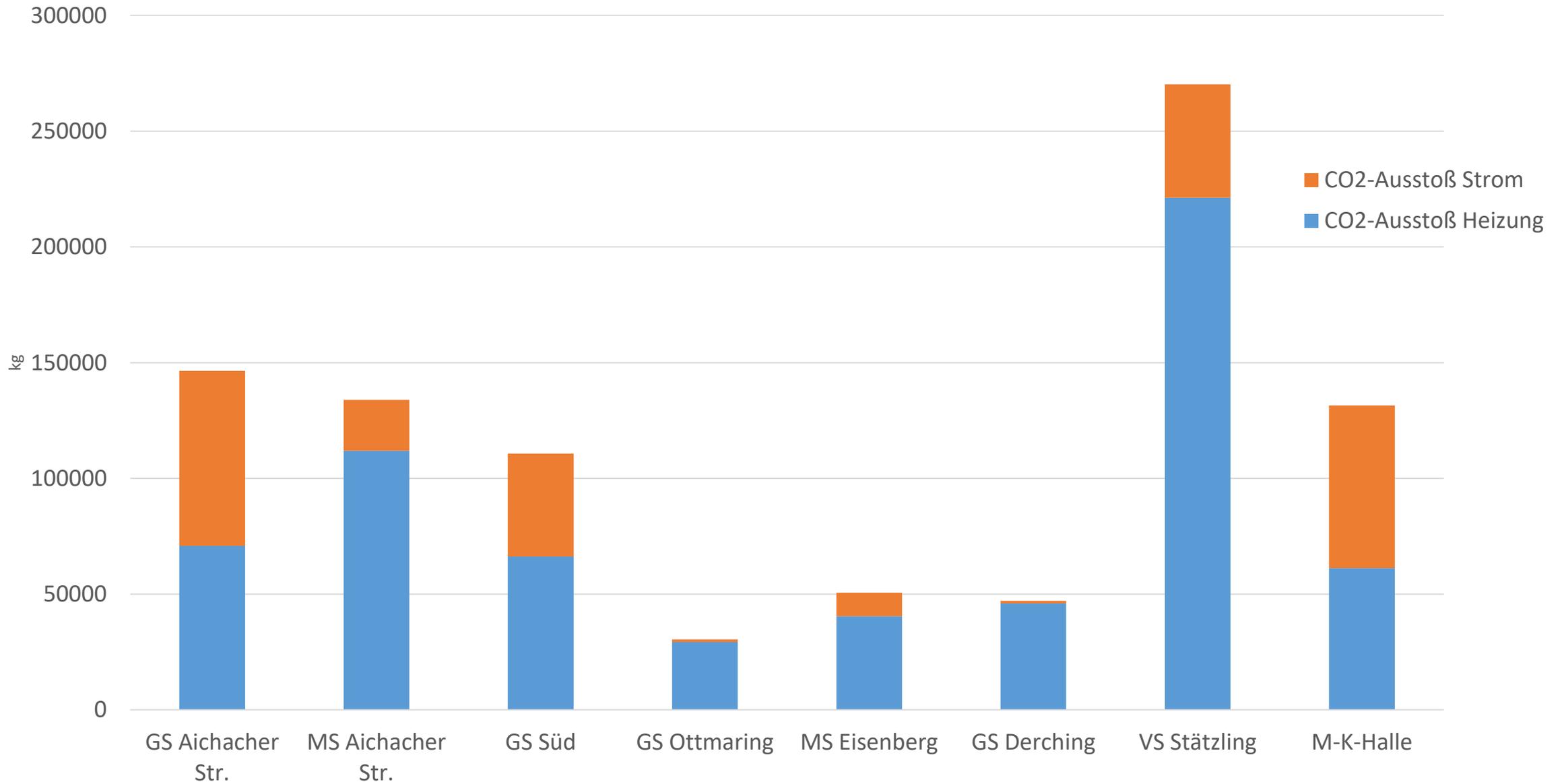
# Primärenergieverbrauch



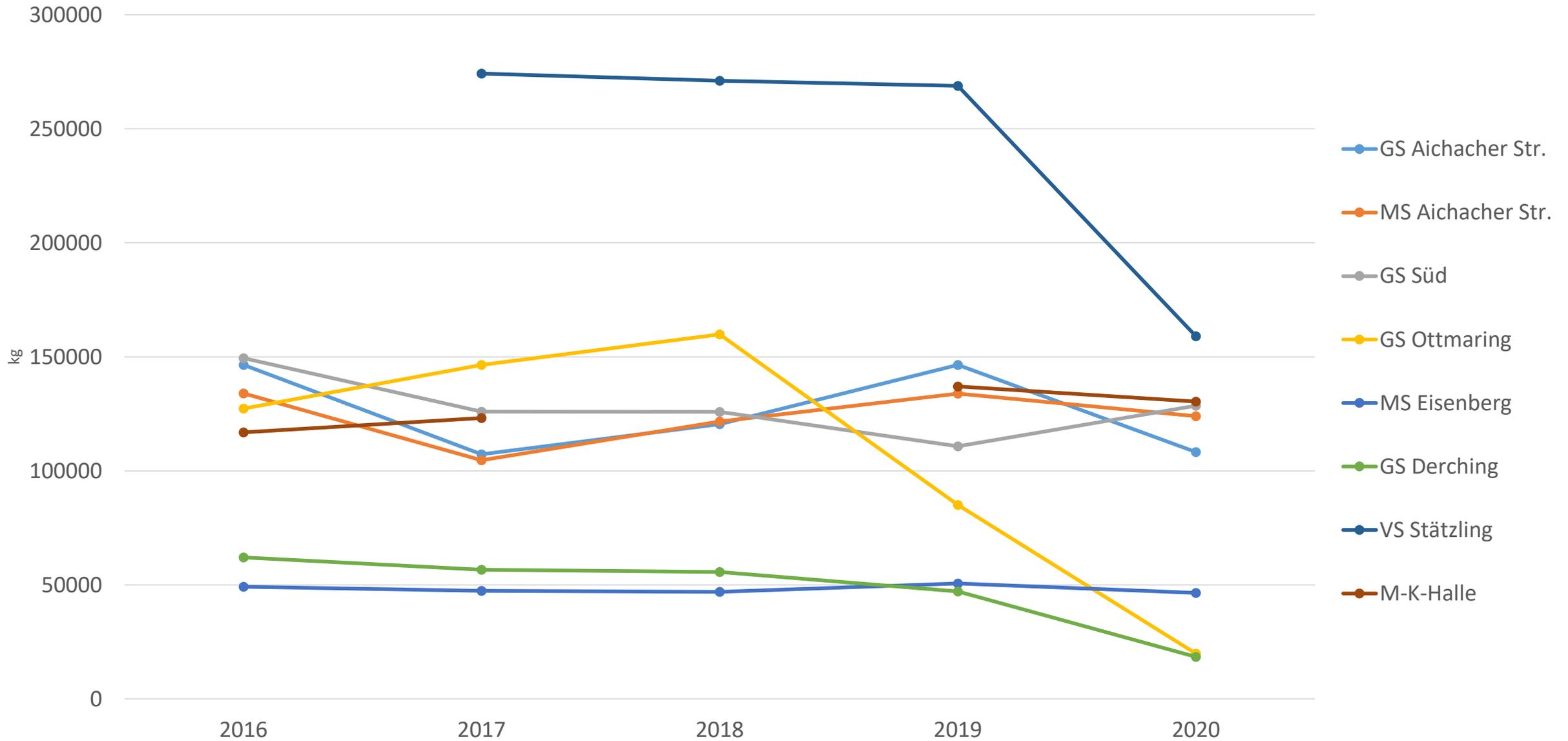
# Trend - Primärenergieverbrauch



# CO<sub>2</sub>-Ausstoß



# Trend - CO<sub>2</sub>-Ausstoß

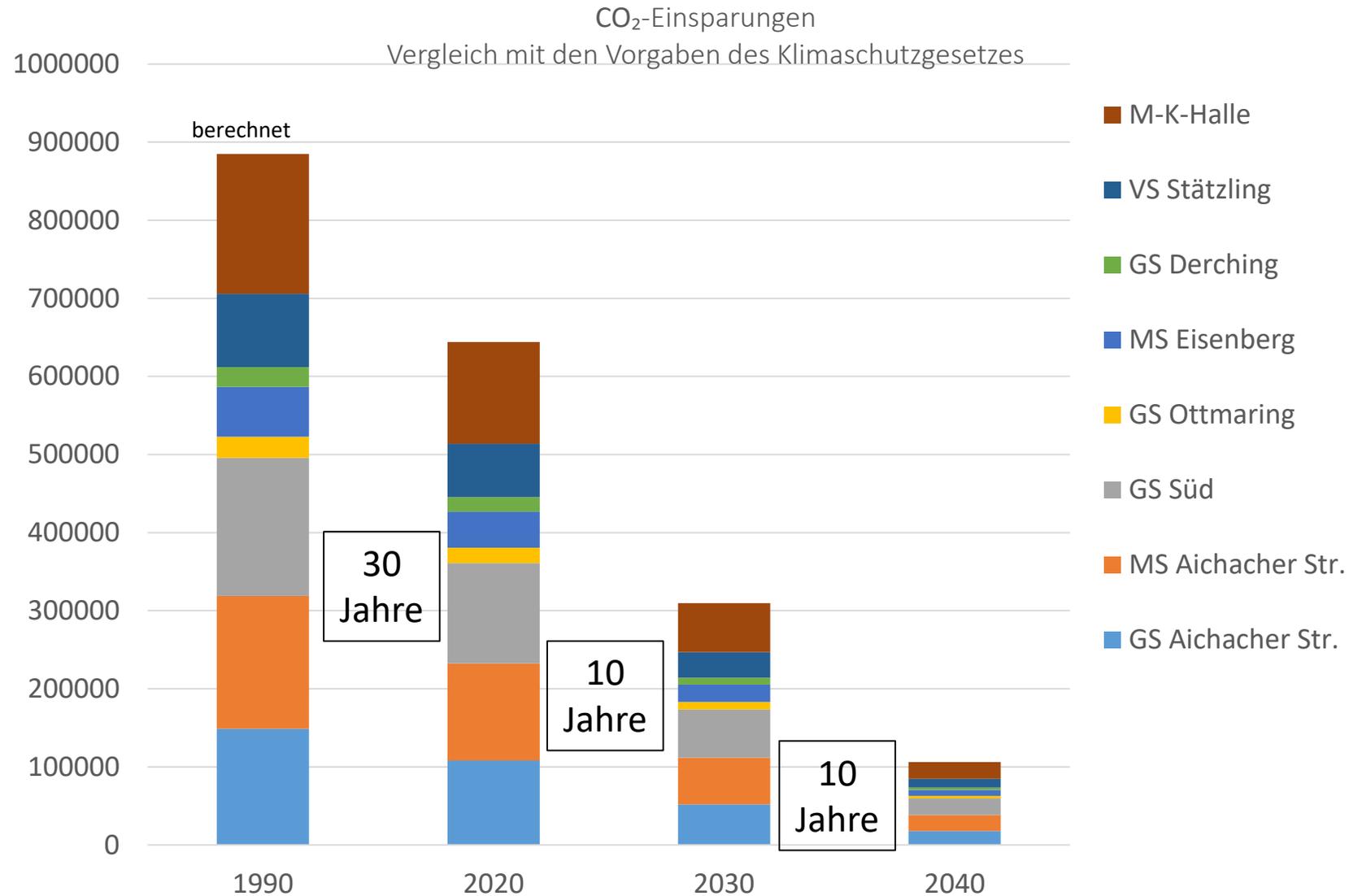


# Klimaschutzgesetz 2021

Reduzierung der Treibhausgase gegenüber den Werten von 1990

- Bis 2030 um 65%
- Bis 2040 um 88%
- Bis 2045 Klimaneutral

# Stand der CO<sub>2</sub>-Einsparungen bei den Städtischen Gebäuden



## Ausblick

- Beleuchtungsumbau auf LED-Leuchten im Zuge der Leuchtstofflampen-Abkündigung
- Bei Heizungssanierungen auf CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger setzen
  - Holzpellets
  - Wärmepumpen (auch im Zusammenhang mit PV-Anlagen)
  - Anschluss an Nahwärmenetze (als Großabnehmer zur Steigerung der Effektivität bei Neuanlagen)
- Regelungsoptimierung an bestehenden Anlagen
- Sensibilisierung der Nutzer für Energieeinsparung
- Ausweitung des Energieberichts auf alle größeren Gebäude