

Aufgestellt: DH, 09.05.2023

Einleitung

Die Gemeinde Münstertal unterhält im Spielweg die Spielwegschule, das Bienenkundemuseum und den Kindergarten „Don Bosco“ (Kohlerweg 1). Die bestehenden Gaskessel in der Spielwegschule und Museum haben bereits ein fortgeschrittenes Alter (Baujahr 1988 und 1999). Im Kindergarten besteht auch ein Gaskessel, jedoch vom Baujahr 2013.

Gemäß Entwurf der anstehenden GEG-Novelle ab 01.01.2024, müssen Heizungsanlagen die neu eingebaut werden mit einem Anteil von mind. 65% erneuerbaren Energien Wärme erzeugen. Schließlich soll bis zum Jahr 2045 Deutschland, 2040 Baden-Württemberg, klimaneutral sein. Aufgrund der politischen Lage und Abhängigkeiten aus dem Ausland unterliegen fossile Brennstoffe größeren Preisschwankungen.

Aufgrund dessen soll zeitnah ein Konzept gefunden werden, welches kurzfristig umgesetzt werden könnte und mit welchem die GEG zurzeit und in Zukunft erfüllt wird. Der Bedarf an fossilen Brennstoffen soll verringert werden.

Bestandsaufnahme

Es besteht ein Sanierungsbedarf der Wärmeerzeuger aufgrund des Alters des jeweiligen Kessels in der Schule und Museum. Die Gebäude besitzen keinen hohen Dämmstandard. Aus Erfahrung des Betriebs der bestehenden Kessel ist eine relativ hohe Vorlauftemperatur nötig, um die Gebäude zu beheizen.

Anhand der Gasverbräuche der letzten Jahre der jeweiligen Gebäude, Abschätzung der Wirkungs- und Nutzungsgrade der Gaskessel, sowie Bereinigung durch den Klimafaktor wurden die Wärmebedarfe ermittelt.

Mit den Wärmebedarfen, der tiefsten Außentemperatur für Münstertal, angenommenen Volllaststunden und Warmwasseranteilen wurden die Heizlasten ermittelt. Diese entsprechen annähernd den installierten Kesselleistungen. Anhand von Tagesaußentemperaturen resultiert eine Lastkurve anhand jeden Tages im Jahr, die sog. Jahresdauerlinie.

Heizungskonzept

Auf der Suche nach einem geeigneten Konzept sind die folgenden Varianten in Betracht gezogen worden: Biomasseanlage (Hackschnitzel und/oder Pellets), Wärmepumpe, Gaskessel. Unterstützend zu den Varianten wären Solarthermie und PV-Anlagen möglich.

Ziel ist es ein geeignetes Konzept zu finden, welche die Heizlasten effektiv zu jeder Zeit (Sommer und Winter), anhand der bestimmten Jahresdauerlinie, abdecken kann.

Aufgrund der räumlichen Nähe der Gebäude käme eine zentrale Wärmeerzeugung und Versorgung der Gebäude durch Nahwärmeleitungen in Frage (s. Abb. 1).

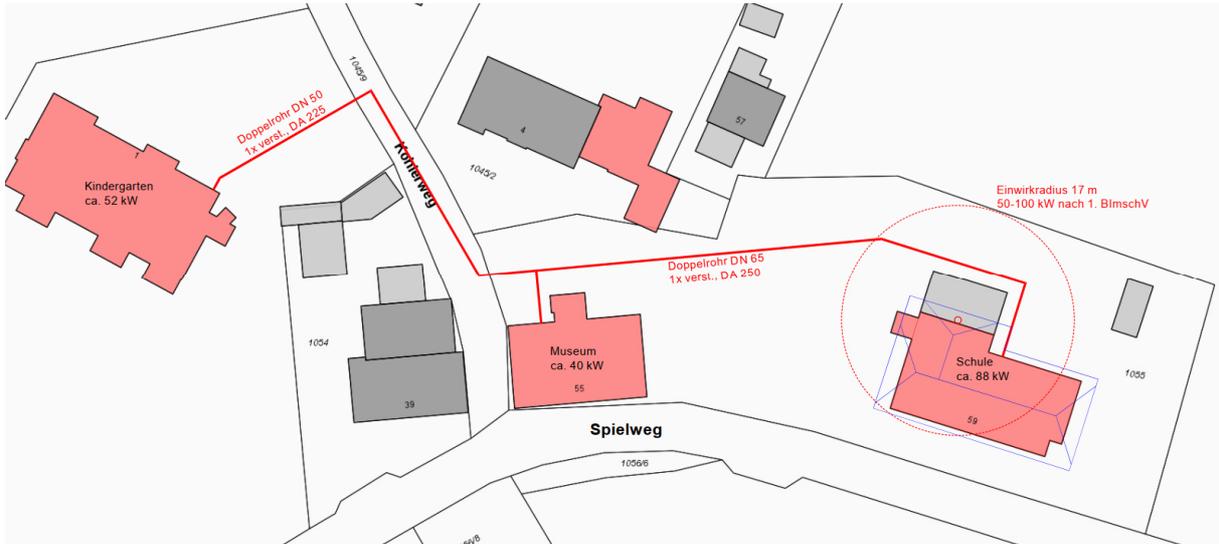


Abbildung 1: Nahwärmeleitungen in Lageplan

Die Gemeinde hat bereits Erfahrung mit Biomassekesseln (Heizzentrale in Abt-Columban-Schule) und örtliche Hackgutlieferanten sind auch vorhanden. Es käme deshalb eine Hackgutanlage in Frage. Diese würde gut passen, um die relativ hohen benötigten Vorlauftemperaturen zu liefern. Aus demselben Grund wäre eine Wärmepumpe nicht gut geeignet.

Anhand der Ortsbegehung am 13.04.2023 und Bestandsplänen würde sich die Schule als Standort der Wärmezentrale aufgrund der Platzverhältnisse und Anordnung des Kamins eignen.

Aufgrund der Dringlichkeit zum Austausch der Heizung in der Schule und der nahenden GEG-Novelle wäre zuerst der Gaskessel auszutauschen (Leistung so hoch wie im Bestand). Später wäre dieser mit einer Hackgutanlage zu kombinieren. Diese wäre so auszulegen, dass der Anteil an der Wärmeezeugung hoch ist (Grundlast) und der Gaskessel nur zu relativ niedrigen Außentemperaturen benötigt wird (Spitzenlast) (s. Abb. 2). Gleichzeitig bietet der Gaskessel beim Ausfall des Holzkessels eine gewisse Redundanz (bei Außentemperaturen bis ca. 0°C).

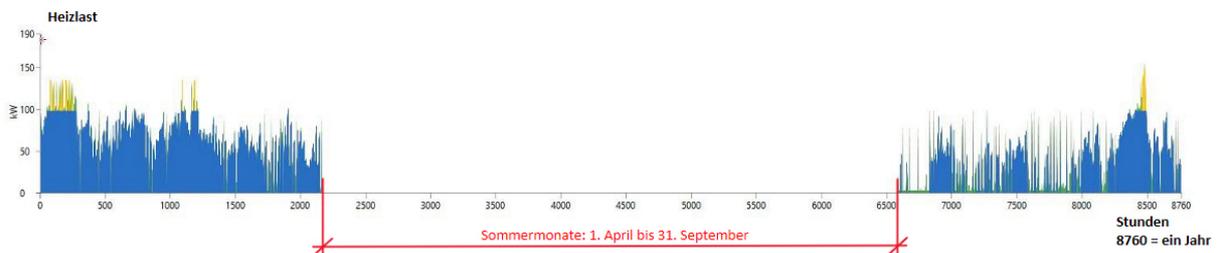


Abbildung 2: Jahresdauerlinie, Wärmeezeuger
 gelb: Gaskessel, blau: Hackgutkessel, grün: Pufferspeicher

Bei einem 100 kW Hackgutkessel und 90 kW Gaskessel läge der Anteil an der erzeugten Wärme beim Hackgutkessel bei zwischen 92-98% und der des Gaskessels zwischen ca. 2-8% (s. Tab. 1).

Aufgestellt: DH, 09.05.2023

Karlsruher Straße 3 | D - 79108 Freiburg i. Br. | www.tga-freiburg.de |
 info@tga-freiburg.de | T +49 (0)761 / 6 11 40 - 0 | F +49 (0)761/ 61140-11

Tabelle 1: Wärmeezeuger

Wärmeezeuger	Rang	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Erzeugte Wärme	Anteil	Volllaststunden	Nutzungsgrad	Starts
ECO HK 100	1 - Grundlast	99 kW	Mischung (70% Wh, 30% Hh): 293 Srm	236.714 kWh	98 %	2.392 h	94 %	177
Logano plus SB325-90	2 - Spitzenlast	90 kW	Erdgas Badenova: 857 m ³	4.924 kWh	2 %	55 h	51 %	64
Pufferspeicher		5.000 L		13.783 kWh	6 %			

Eine Optimierungsmaßnahme wäre das Abschalten des Nahwärmenetzes im Sommer, um die Wärmeverluste der Nahwärmeleitung einzusparen. Diese betragen im Sommer ca. 6.700 kWh. Der Wärmebedarf für Warmwasser ist relativ gering und beträgt ca. 2.400 kWh im Sommer. Nach grober Überschlagsrechnung wäre es ca. 50% teurer, das Nahwärmenetz zu betreiben, als die Warmwasserbereitung im Sommer über elektrische Durchlauferhitzer herzustellen (elektrisch: ca. 0,4 EUR/kWh, thermisch: ca. 0,15 EUR/kWh).

Grob ist der Platzbedarf in der Schule betrachtet worden. Die Garage würde voraussichtlich ausreichend Platz und Höhe bieten (s. Abb. 3). Unmittelbar daran könnte ein neues Hackgutlager im Rampenbereich der Garage gebaut werden, welches gut vom Lieferanten angefahren werden könnte. Es bliebe dabei immer noch eine Durchfahrmöglichkeit.

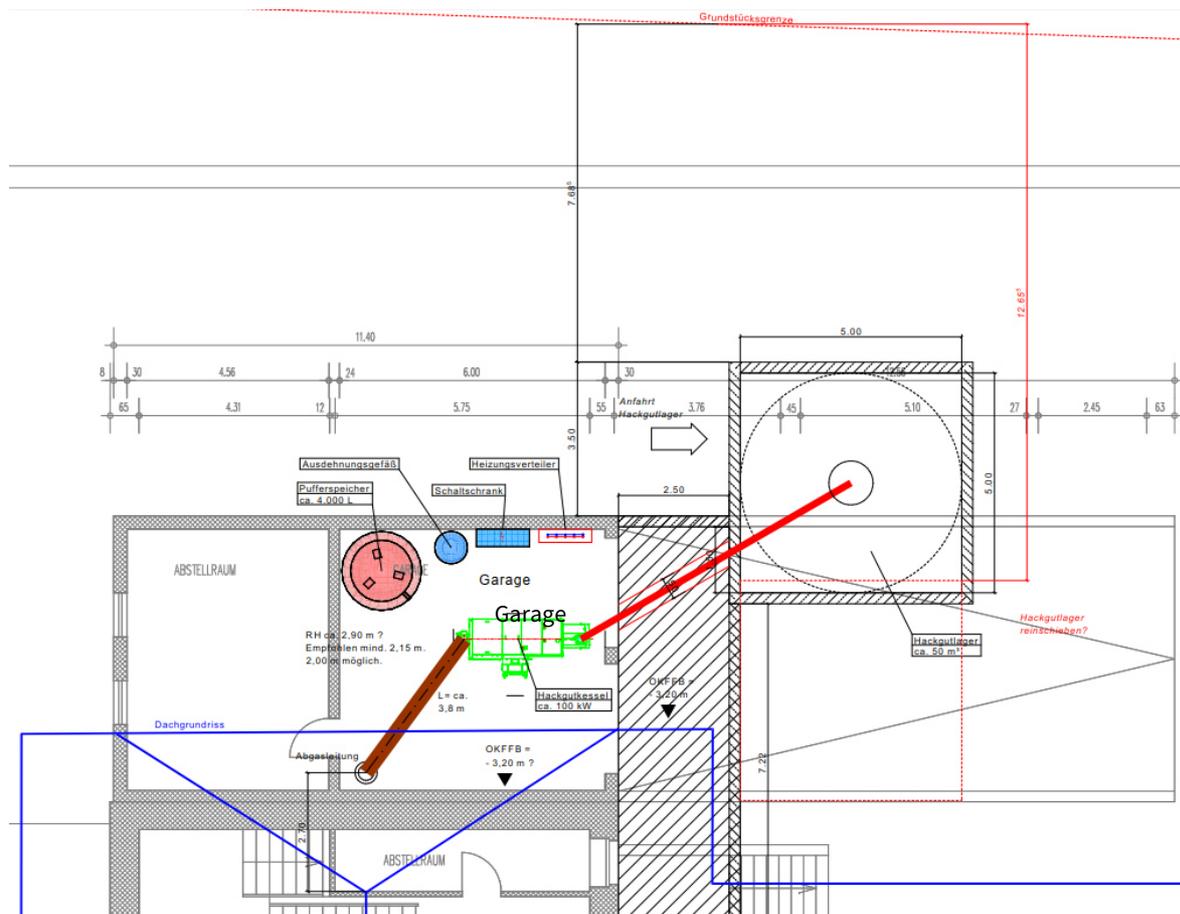


Abbildung 3: Grundriss Keller Schule

Aufgestellt: DH, 09.05.2023

Karlsruher Straße 3 | D - 79108 Freiburg i. Br. | www.tga-freiburg.de |
info@tga-freiburg.de | T +49 (0)761 / 6 11 40 - 0 | F +49 (0)761/ 61140-11

Des Weiteren bietet die Giebelseite des Gebäudes eine Möglichkeit die neue Abgasleitung herzustellen (s. Abb. 4+5). Dies müsste jedoch nochmals mit dem örtlichen Schornsteinfeger besprochen werden.



Abbildung 4: Spielwegschule Nordseite, Garage+Rampe

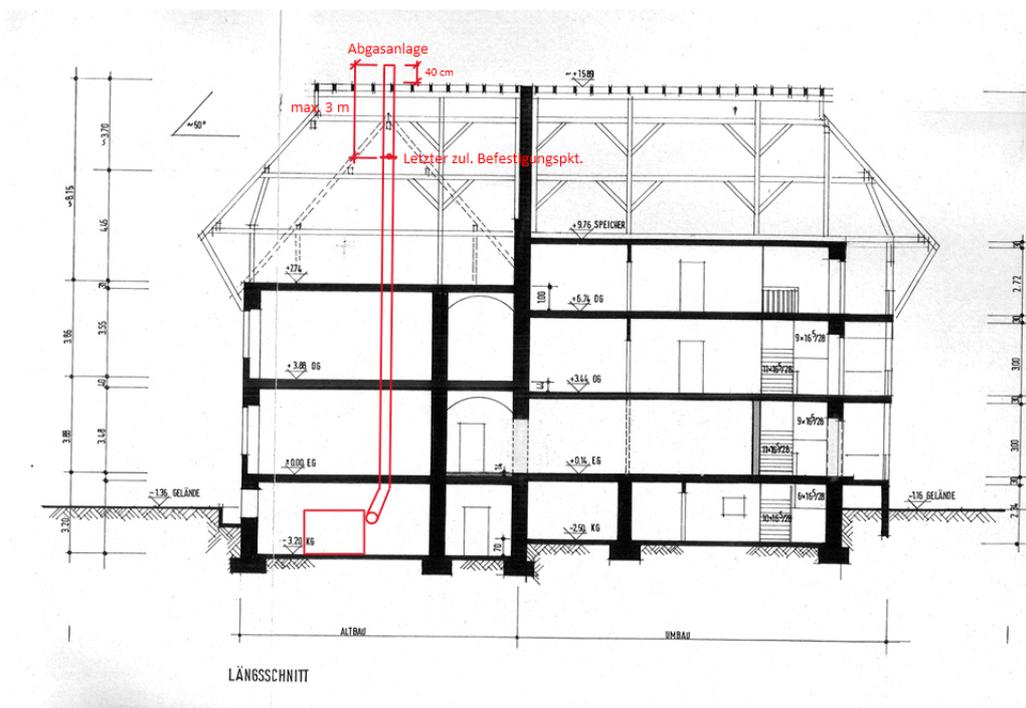


Abbildung 5: Schnitt Spielwegschule Südseite

Empfehlung

Aufgrund des fortgeschrittenen Alters des Gaskessels der Spielwegschule von 35 Jahren und die damit verbundene Gefahr eines Totalausfalls, wäre aus Gründen der Versorgungssicherheit der Einbau eines neuen Wärmeerzeugers zu empfehlen. Deshalb wäre der Einbau eines Gaskessels im Jahr 2023 noch möglich und sinnvoll. Dieser Gaskessel könnte dann nach Inkrafttreten der GEG-Novelle als Spitzenlastkessel einer Biomassehybridheizung dienen. Der Zubau der Biomasseheizung könnte dann nach Inkrafttreten der neuen GEG ohne zeitlichen Druck erfolgen. Das Konzept wäre dann nach Zubau des Biomassekessels konform mit dem Entwurf der GEG-Novelle ab 2024; der Anteil von erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung wäre mit 92-98% deutlich höher als die gesetzliche Forderung von 65%.