

Gemeinde Ingersheim

Neubaugebiet In den Beeten II

Nahwärmesystem mit Heizzentrale - Standortauswahl

Stand 21.06.2021

Mit Energie
besser wirtschaften!

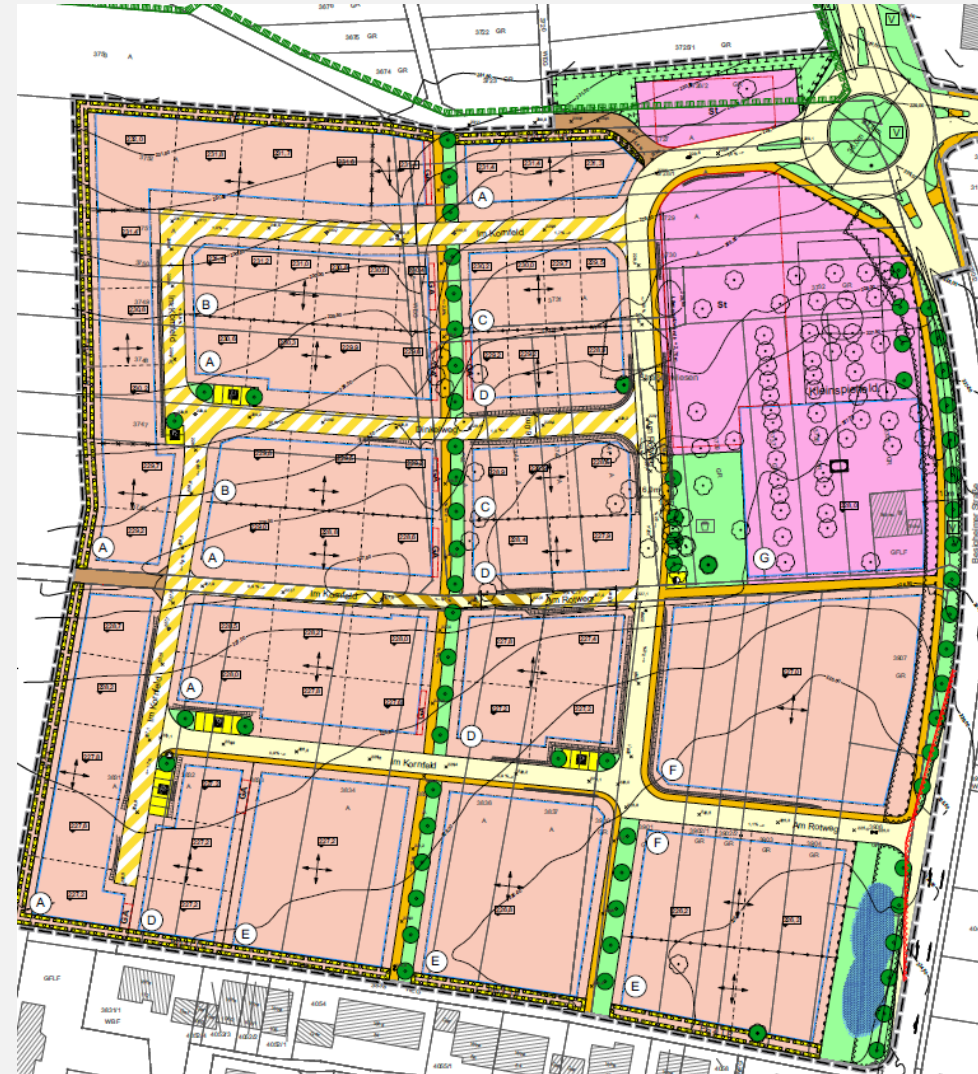
midiplan

Einleitung und Aufgabenstellung

Im Neubaubereich „In den Beeten II“ soll ein Nahwärmesystem mit einer Heizzentrale durch einen privaten Betreiber (Contractor) errichtet und betrieben werden.

Bei der derzeit präferierten Variante 2 wird auf der gemeindeeigenen Fläche im Nord-Osten (pink-farben) eine Heizzentrale mit einem erdgasbetriebenem BHKW mit ca. 50 kW(el), einem Holzpellet-Heizkessel mit ca. 300 kW(th) und einem Reserveheizkessel mit Gasbrenner mit ca. 600 kW(th) errichtet.

Die folgenden Darstellungen dienen einer groben Auslegung und Ermittlung des Flächenbedarfes der Heizzentrale sowie zur Auswahl eines geeigneten Standortes. Details, wie z.B. ein LKW-Platz zur Anlieferung sind hier als Idee zu verstehen.



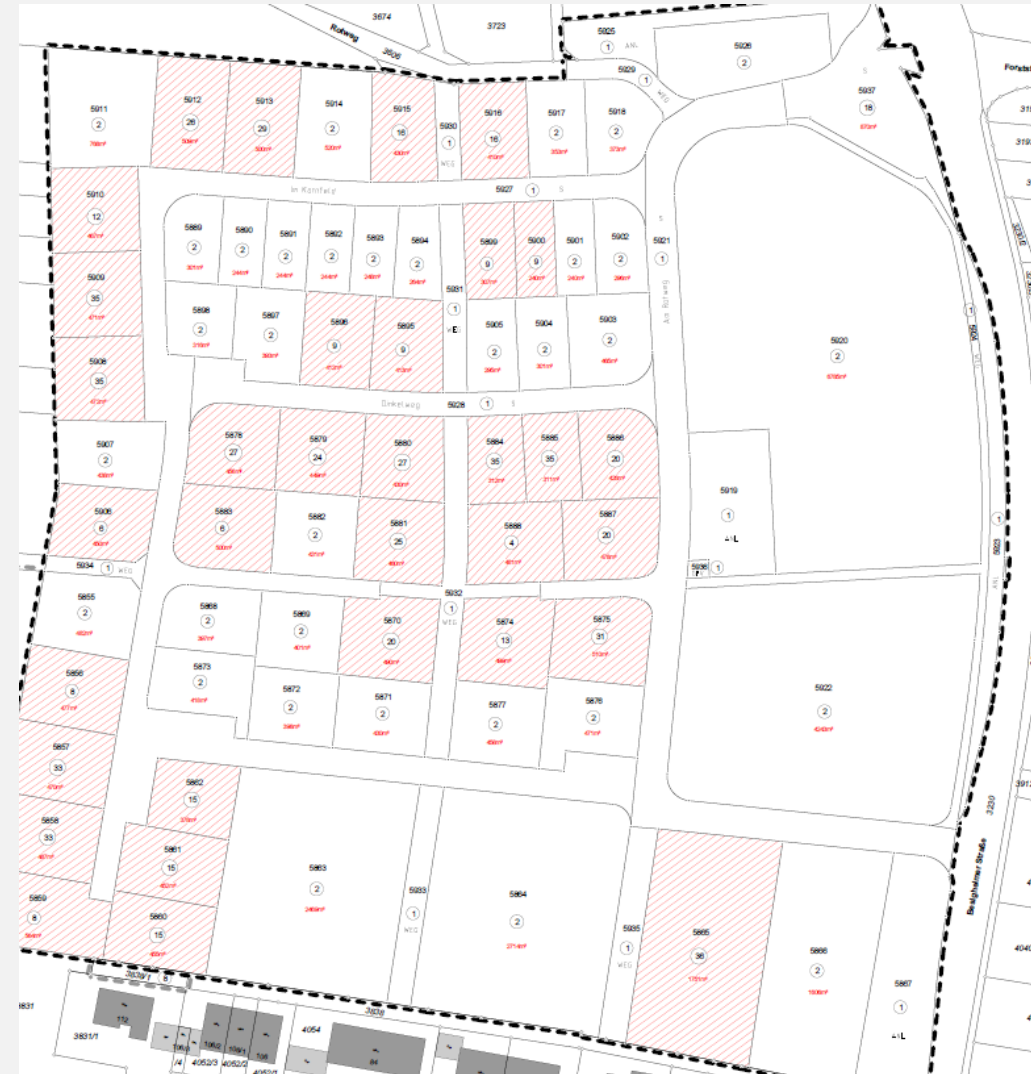
Ermittlung Wärmebedarf

Für die gemeindeeigenen Bauplätze im Neubaugelbiet (weiße Flächen) wird ein Anschluss- und Benutzungszwang für die Nahwärme vorgesehen (Anschlussquote 100%).

Bei den privaten Grundstücken (rot schraffierte Flächen) wird eine Anschlussquote von 50 % angenommen.

Bei der private Fläche im Süd-Osten für die Mehrfamilienhäuser wird von einem vollständigen Anschluss der Gebäude durch den Bauträger (Fa. Layer) ausgegangen.

In einem zweiten Bauabschnitt kann die gemeindeeigene Fläche im Nord-Osten auch mit Gebäuden versehen werden (Anschlussquote dann auch 100%).

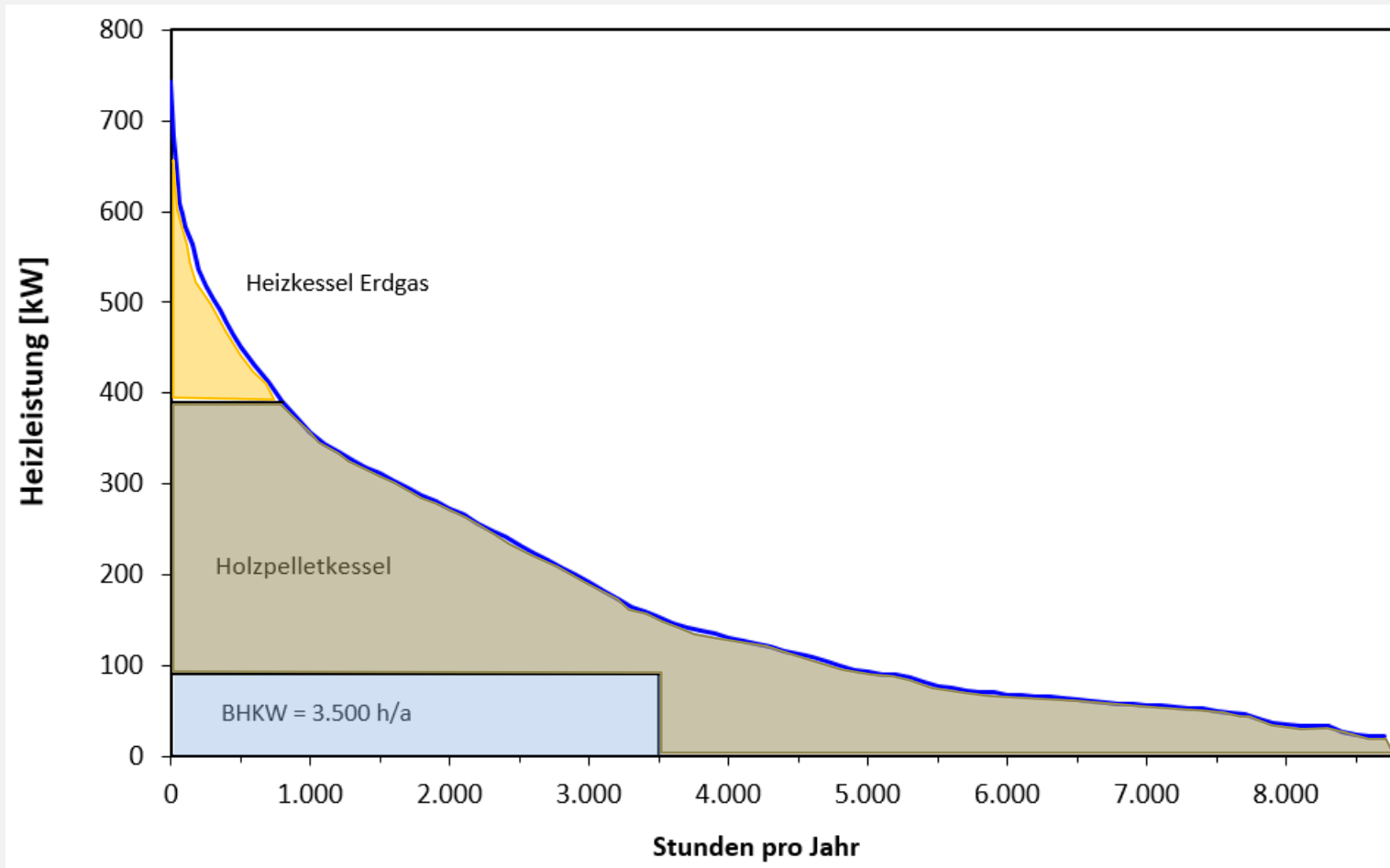


Abgeschätzter Wärmeenergiebedarf

| | An- schluss- quote | Anzahl | Grundstücks- fläche m ² | Beheizte Nutzfläche pro Geb. m ² | spez. Wärme- verbrauch kWh/m ² | Wärme- verbrauch pro Geb. kWh/a | Summe Wärme- verbrauch kWh/a | spez. Heiz- leistung W/m ² | Heiz- leistung pro Geb. kW | Summe Heiz- leistung kW |
|--|--------------------------|-----------|--|--|--|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| <u>Gemeindeeigene Bauplätze</u> | | | | | | | | | | |
| RH / DHH | 100% | 10 | 240 - 300 | 130 | 65 | 8.450 | 84.500 | 40 | 5,2 | 52,0 |
| EFH | 100% | 17 | 300 - 500 | 160 | 70 | 11.200 | 190.400 | 45 | 7,2 | 122,4 |
| MFH (E) - 5863 | 100% | 2 | 2.469 | 1.018 | 60 | 61.108 | 122.216 | 35 | 35,6 | 71,3 |
| MFH (E) - 5864 | 100% | 4 | 2.714 | 560 | 60 | 33.586 | 134.343 | 35 | 19,6 | 78,4 |
| MFH (E) - 5866 | 100% | 2 | 1.606 | 662 | 60 | 39.749 | 79.497 | 35 | 23,2 | 46,4 |
| MFH (F) - 5922 | 100% | 5 | 4.243 | 955 | 60 | 57.281 | 286.403 | 35 | 33,4 | 167,1 |
| Zwischensumme | | 27 | | | | | 897.358 | | | 537,5 |
| <u>Private Bauplätze</u> | | | | | | | | | | |
| RH / DHH (4 Stk.) | 50% | 2 | 240 - 300 | 130 | 65 | 8.450 | 16.900 | 40 | 5,2 | 10,4 |
| EFH (27 Stk.) | 50% | 14 | 300 - 500 | 160 | 70 | 11.200 | 156.800 | 45 | 7,2 | 100,8 |
| MFH (F) - 5865 | 100% | 2 | 1.751 | 985 | 60 | 59.096 | 118.193 | 35 | 34,5 | 68,9 |
| Zwischensumme | | 16 | | | | | 291.893 | | | 180,1 |
| Summe | | 43 | | | | | 1.189.251 | | | 717,6 |
| | | | | | | | rund 1.190.000 | | rund | 720,0 |

Sollte in einem weiteren Bauabschnitt die Nutzung des Gemeinbedarfs (z.B. Sporthalle) dazu kommen, so wird hierfür die zusätzliche Heizleistung mit rund 180 kW und einem zusätzlichen Wärmeverbrauch von rund 300.000 kWh/a hinzu kommen.

Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs mit Lastdeckung durch BHKW und Holzpelletkessel



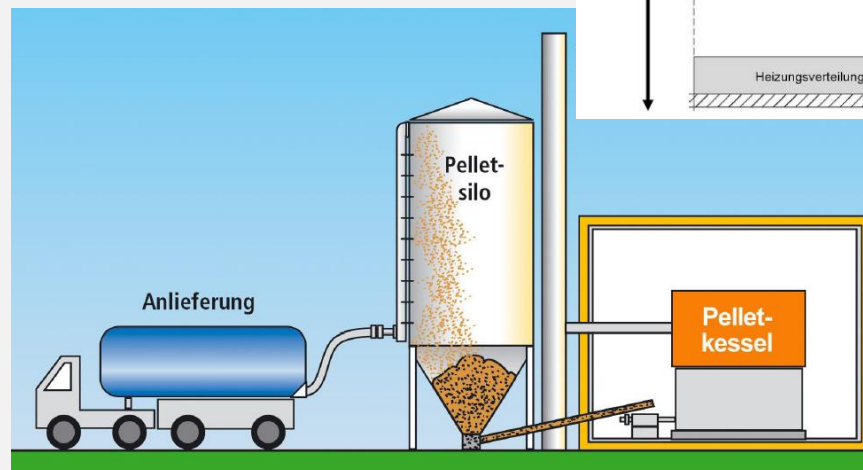
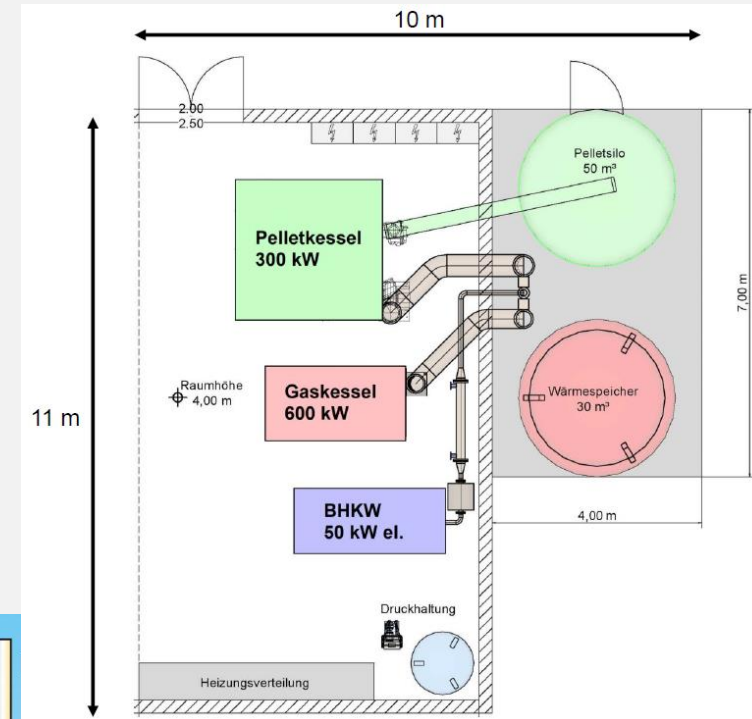
Der Deckungsanteil durch den Holzessel beträgt rund 72 %.

der Deckungsanteil durch das BHKW beträgt rund 26 %.

Konzept Heizzentrale IBS

Die Abbildungen zeigen den Vorschlag für eine Heizzentrale aus der Studie der Firma IBS. Der Flächenbedarf wurde mit $10 \times 11 \text{ m} = 110 \text{ m}^2$ angegeben. Eine Stellfläche für die Holzanlieferung mit dem LKW und eine Erweiterung ist hierbei noch nicht berücksichtigt. Die Gebäudehöhe beträgt ca. 4 m. Es wurde ein stehendes Holzpellet-Silo mit einer Höhe von ca. 8,5 m und ein Heizwasser-Pufferspeicher mit einer Höhe von ca. 7,0 m vorgesehen.

Um die Anlage architektonisch besser in das Neubaugebiet zu integrieren, soll das Holzlager und der Pufferspeicher niedriger ausgeführt werden. Dies wird im folgenden betrachtet.



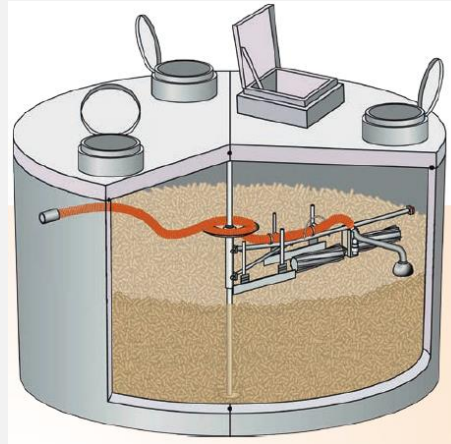
Ausführung von Holzpellet-Lagern



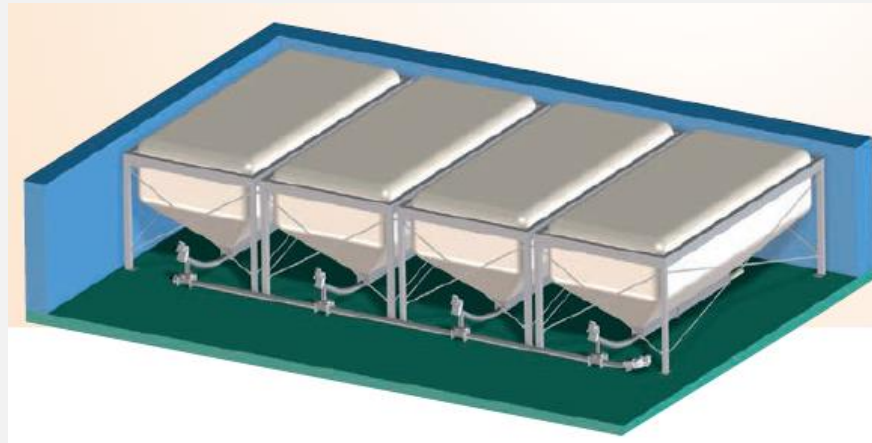
Variante 1
Stehendes
Industrie-Silo



Variante 2
Stehendes
Industrie-Silo
eingehaust



Variante 3
unterirdisches
Beton-Silo

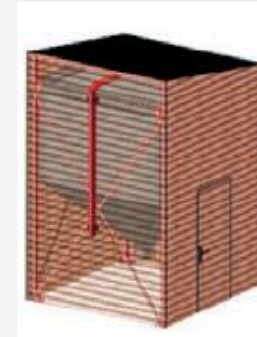


Variante 4
überirdisches
Batterie-Silo
(eingehaust)

Varianten 1 und 2 (stehende Behälter)

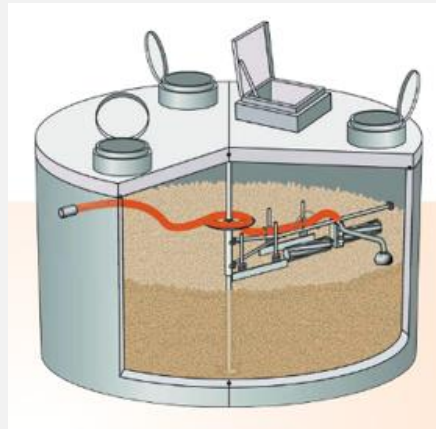


- Industriesilos sind hoch
- Unschöne Optik
- Günstige Investition



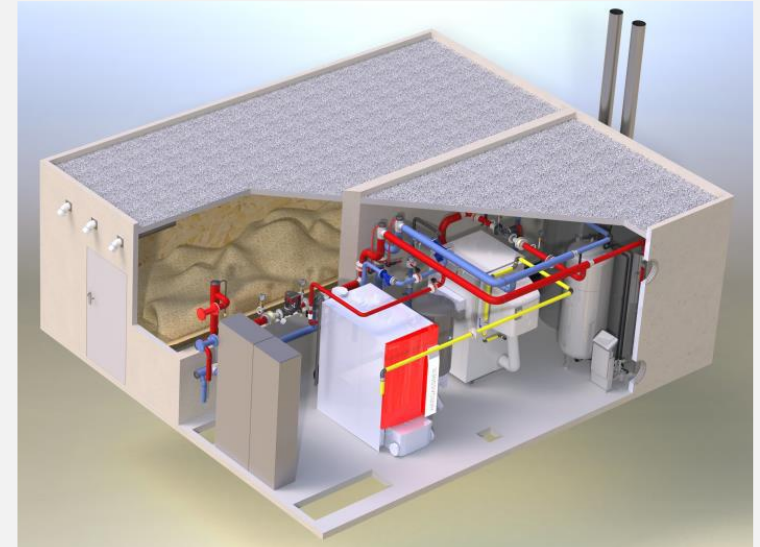
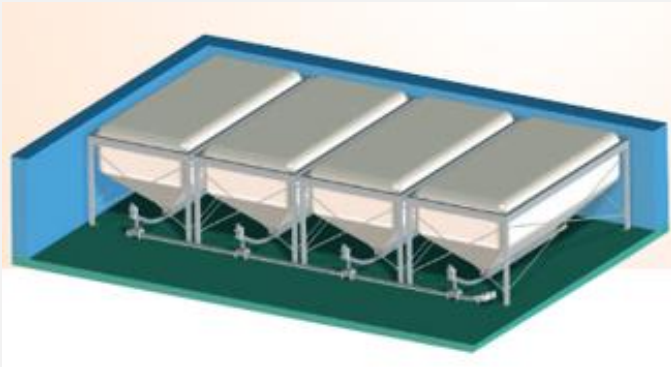
- Einhausung zur optischen Aufwertung aus Blech oder aus Holz
- Die Gesamtkonstruktion wird nochmals etwas höher
- Holzverkleidungen müssen „gepflegt“ werden
- Investition etwas höher

Variante 3 (Erdlager)



- Das Pelletlager besteht aus Stahlbeton und wird im Boden eingegraben
- Zu sehen ist nur noch der Deckel, über den die Befüllung sowie die Wartungsarbeiten erfolgen
- Optisch „ansprechend“
- Hohe Investition durch erforderlichen Tiefbau

Variante 4 (überirdisches System)



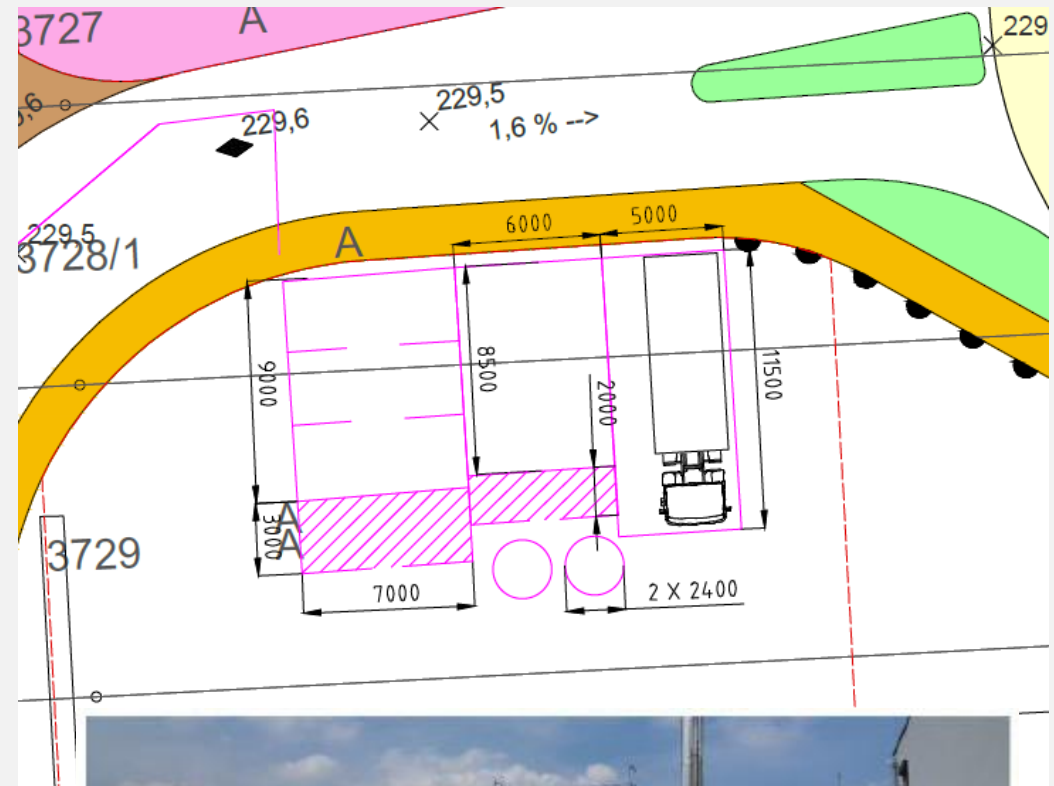
- Bei Batteriesystemen werden mehrere günstige Silos nebeneinander aufgestellt und eingehaust
- Alternativ können auch Räume mit einem Austragungssystem versehen werden (Abbildung rechts)
- Die benötigte Grundfläche wird größer, allerdings wird die Konstruktion niedriger (optisch ansprechender)
- Die Investitionen liegen im mittleren Bereich

Konzept Heizzentrale

Der Flächenbedarf für den Heizraum wird mit $9 \times 7 \text{ m} = 63 \text{ m}^2$ abgeschätzt. Hierbei ist eine modulare Bauweise mit Beton-Fertiggebäuden möglich (siehe Abbildung unten). Die Fläche für das Holzpellet-Lager wird mit $6 \times 8,5 \text{ m} = 51 \text{ m}^2$ abgeschätzt. Weiterhin wird eine Stellfläche für die Holzanlieferung mit dem LKW vorgesehen. Mögliche Flächen für spätere Erweiterungen schraffiert dargestellt.

Die Gesamtfläche beträgt damit ca.
 $12 \times 18 \text{ m} = 216 \text{ m}^2$

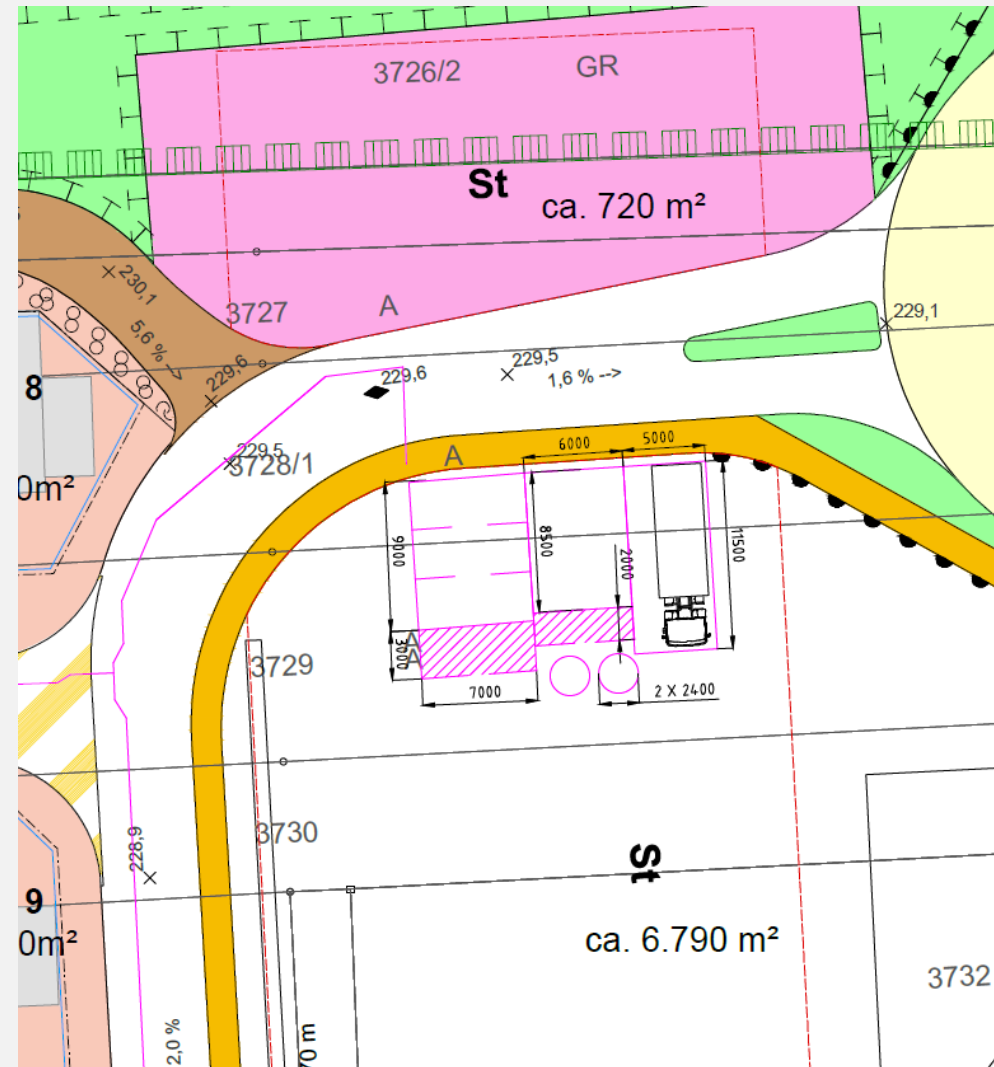
Die Gebäudehöhe beträgt ca. 4,0 m.
Die zwei Heizwasser-Pufferspeicher haben eine Höhe von ca. 4,0 m (alternativ ein größerer liegender Behälter möglich).



Standort Variante 1 (Nähe Kreisverkehr)

Der Standort einer Heizzentrale nahe am Kreisverkehr bietet folgende Vorteile:

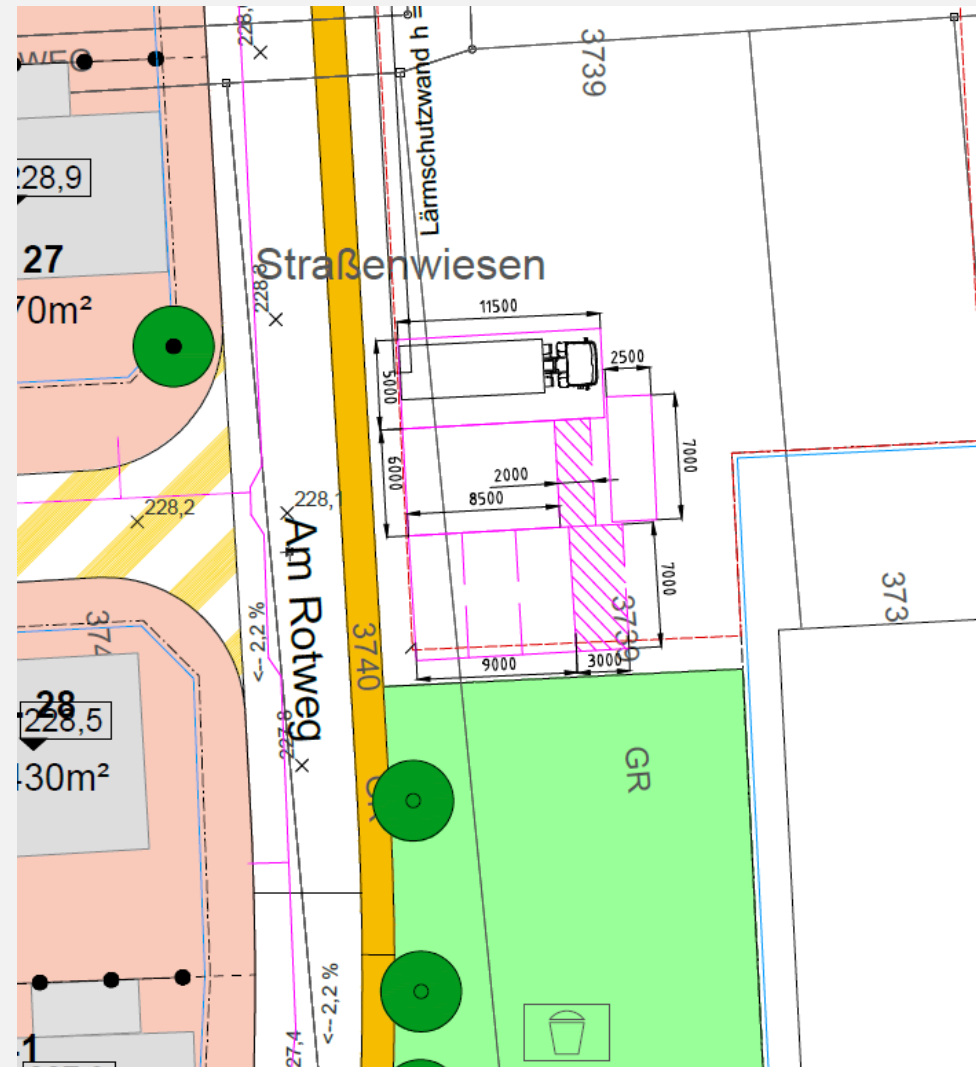
- Kurze Anbindung an Gasleitung in der Forststraße möglich
- LKW muss zur Pellet-Anlieferung nicht in das Wohngebiet einfahren (Randlage)
- Geringere Beeinträchtigung für spätere Bebauung der gemeindeeigenen Fläche
- Evtl. Nutzung der gemeindeeigenen Fläche gegenüber für ein Erdsondenfeld mit kurzer Anbindung möglich (Alternative erneuerbare Wärmeerzeugung über Wärmepumpe)



Standort Variante 2 (Nähe Spielplatz)

Der Standort einer Heizzentrale nahe am Spielplatz bietet folgende Vorteile:

- Kurze Anbindung mit zentraler Lage an das Wärmenetz



Wärmenetz-Trassenplan

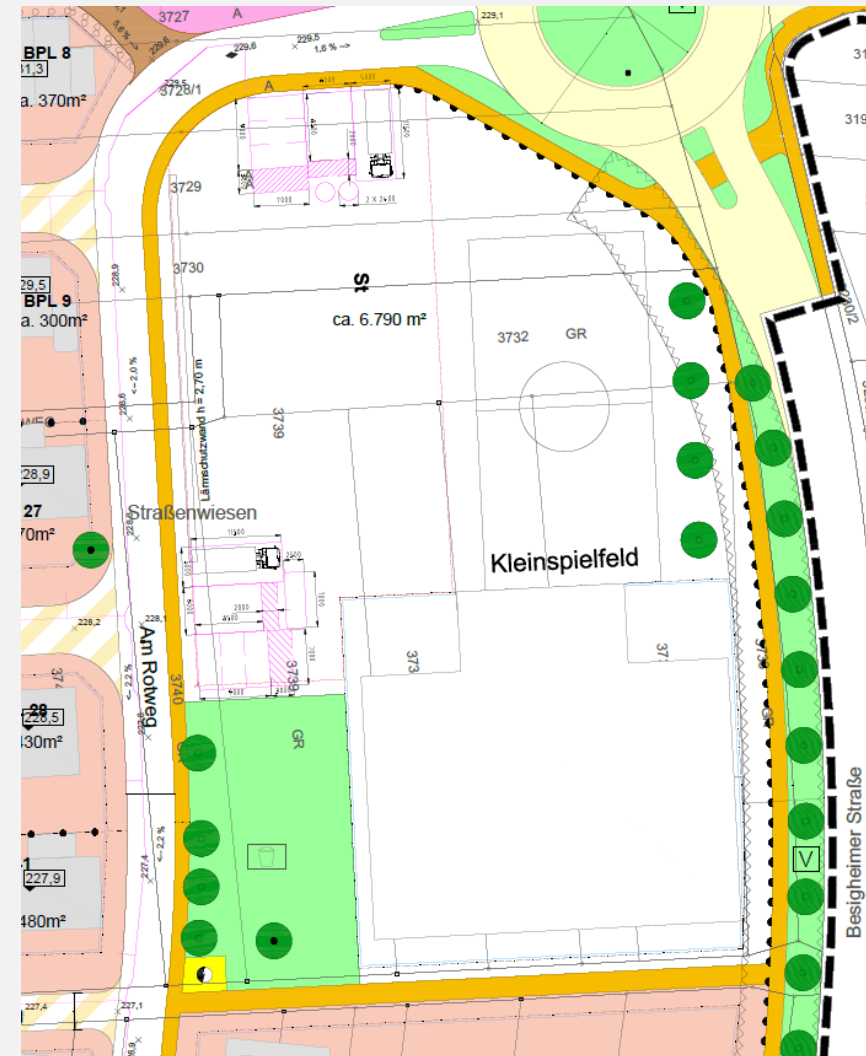
Die nebenstehende Skizze zeigt einen möglichen Trassenplan für das Nahwärmenetz. Grundlage ist der Lageplan mit Leitungen des Ingenieurbüros KMB



Fazit /Empfehlung

Als Grundlage für die Contracting-Ausschreibung wird folgendes zusammengefasst:

- Der Wärmebedarf für das Baugebiet und der Flächenbedarf für eine Heizzentrale mit BHKW und Holzpelletkessel wurde ermittelt.
- Bei Vollastbetrieb des Holzkessels im Winter erfolgt die Anlieferung mit Pellets rund alle 2 Wochen. Hierzu kann ein LKW-Stellplatz neben der Heizzentrale errichtet werden (nicht zwingend).
- Eine Erweiterungsfläche für die Heizzentrale sollte frei gehalten werden, um später weitere Abnehmer anzuschließen.
- Die Variante mit der Heizzentrale im Norden, weist mehrere Vorteile auf. Daher wird empfohlen, in der Ausschreibung diesen Standort vorzugeben.



Gemeinde Ingersheim
Neubaugebiet in den Beeten II

midiplan

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Midiplan GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Energie-
und Wärmetechnik
Höpfigheimer Straße 5
74321 Bietigheim-Bissingen
www.midiplan.de

