

Nahwärmekonzept Baidnt

Grundlagen

Die zu untersuchenden kommunalen Gebäude Schulzentrum, Rathaus, Schenk-Konrad Halle, Bauhof/Feuerwehr, Vereinsheim / Kindergarten Regenbogen wurden tabellarisch erfasst.
s. Anlage

Örtliche Gegebenheiten

Das Gasnetz der TWS ist in Baidnt flächendeckend verlegt. Zwischen Baidnt und Sulpach verläuft eine Mitteldruckleitung.

In 2 km Entfernung liegt die Ortschaft Sulpach, dort wird von einem Schweinezuchtbetrieb eine Biogasanlage betrieben.

Die Gemeinde Baidnt besitzt keinen eigenen Wald. Nur Restholz aus Baumschnitt an den Gemeindestraßen und öffentlichen Grünanlagen. Ca 40 m³ im Jahr.

Energetische Basisdaten

Fast alle Heizungen der zu untersuchenden Gebäude sind in den letzten 5 Jahren erneuert worden. Der Energieträger ist bei allen Gas. Nur die Schenk Konrad Halle hat eine Ölheizung, sie ist mit 19 Jahren die älteste Anlage. Das Gebäude wurde jedoch bereits mit einem Gasanschluß versehen. Die Warmwasserbereitung erfolgt größtenteils dezentral über E-Boiler.

Von der Lage der Gebäude bilden sich 4 Zentren.

1. Schulzentrum
 2. Rathaus mit Schenk-Konrad Halle
 3. Bauhof mit Feuerwehr
 4. Kindergarten
- jeweils ca 200 m voneinander entfernt, zuzüglich 2000 m bis Biogasanlage

1. Schulzentrum

Dämmstandard gut
Wärmebedarf im Winter, Turnhallen auch im Sommer
Gasheizung Baujahr 2000
Nutzbare Wärmeenergie ca 539.000 kWh
Nahwärmenetz bis Biogasanlage ca 2000 m

2. Rathaus mit Schenk- Konrad Halle

Dämmstandard Rathaus gut, Schenk- Konrad Halle schlecht
Wärmebedarf hauptsächlich im Winter, im Sommer nur Gaststätte
Ölheizung, Baujahr 1988
Nutzbare Wärmeenergie ca 220.000 kWh Nahwärmenetz bis Schulzentrum ca 200 m

3. Bauhof mit Feuerwehr

Wärmebedarf hauptsächlich im Winter

Gasheizung Baujahr 2002, Holzvergaser Baujahr 2005

Nutzbare Wärmeenergie ca 66.000 kWh

Nahwärmenetz bis Schulzentrum ca 200 m

4. Kindergarten Regenbogen

Wärmebedarf hauptsächlich im Winter

Gasheizung Baujahr 2003

Nutzbare Wärmeenergie ca 55.000 kWh

Nahwärmenetz bis Rathaus ca 200 m

Zum Anschluss an das Nahwärmenetz liegt der Kindergarten zu weit weg.

Mögliche Varianten für Nahwärmesysteme

1. **Nahwärmesystem über Biomasseheizwerk**
Deckung des Energiebedarfs durch ein Biomasseheizwerk. Holz muss gekauft werden da kein eigener Wald vorhanden.
2. **Energieversorgung über Biogasanlage, grundsätzlich 3 verschiedene Möglichkeiten.**
 - 2.1. **Nahwärmesystem über Biogasanlage**
Bestehende Biogasanlage in Sulpach liefert Wärme die in Pufferspeichern in den einzelnen Gebäuden gespeichert wird.
 - 2.2. **Nahwärmesystem über Biogasanlage**
Biogasanlage liefert Gas, BHKW mit Pufferspeicher steht z. B. in Schulzentrum
 - 2.3. **Nahwärmesystem über Biogasanlage**
Biogas wird aufbereitet in Gas Mitteldruckleitung eingespeist.
3. **Erdgas – Blockheizkraftwerk zur Grundlastdeckung, bestehende Gaskessel decken Spitzenlast ab.**

Genauere Beschreibung der Nahwärmesysteme

1. **Biomasseheizwerk/ Holzhackschnitzel mit Rostfeuerung**

Standort im Bereich des Bauhofs.
Länge des Nahwärmenetzes ca 400 m.
Wärmelieferung, in den einzelnen Gebäuden sind Übergabestationen/
Pufferspeicher + Frischwasserstation mit Wärmemengenzählern
Biomasse ist CO₂ neutral
Bei einem Gesamtbedarf von ca 900 MWh im Jahr, Leitungsverluste nicht mitgerechnet.
Abdeckung von ca 60 % des benötigten Gesamtbedarfs ca 540 MWh.
Dafür werden ca 730 srm Holz oder ca 290 lfm Holz oder ca 520 m³ Holz im Jahr benötigt.
Durch Landschaftspflege von Gemeindeflächen fallen im Jahr ca 40 m³ an.
Die Restmenge von 480 m³ an Holz müsste dazugekauft werden.
Über langfristige Holzlieferverträge absichern.
Spitzenlastkessel: über vorhandene Kessel in den Gebäuden.
Realisierbar über Contracting

2. Biogasanlage + Spitzenlastkessel

Biomasse CO₂ neutral

Bestehende Biogasanlage in Sulpach, zur Zeit 330 kW elektrisch. Wird in ca 2 Jahren auf 550 kW elektrisch erweitert.

Länge des Nahwärmenetzes von Sulpach nach Baidt zum Schulzentrum 2000m, vom Schulzentrum zum Rathaus/ Schenk- Konrad Halle ca 200 m, vom Schulzentrum zum Bauhof ca 200 m. Gesamtlänge 2400 m.

- 2.1 **Wärmelieferung**, in den einzelnen Gebäuden sind Übergabestationen/ Pufferspeicher + Frischwasserstation mit Wärmemengenzählern
Nachteil: Netzverluste in den Leitungen abhängig von transportierter Wärmeleistung, Netzlänge, Rohrdurchmessern , Vorlauf- und Rücklauftemperaturen. Gut ausgelegte Heizungssysteme erlauben Vorlauftemperaturen von 70 ° C , drehzahlgeregelte Pumpe sorgt für hohe Spreizung in Vor- und Rücklauf.
Netzverluste von 7,5 – über 20 % möglich, ca 25 W/lfm
Realisierbar über Contracting.
- 2.2. **Gaslieferung**, BHKW + Pufferspeicher z. B. in Schule od Schenk-Konrad-Halle,
Länge des Nahwärmenetzes 400 m.
Spitzenlastkessel : vorhandene Kessel, Öl oder Gas, verwenden.
Keine Netzverluste zwischen Sulpach und Baidt.
Realisierbar über Contracting.
- 2.3. **Einspeisen des Gas in die vorhandene Mitteldruckleitung zwischen Sulpach und Baidt.**
Das Gas aus der Biogasanlage erreicht ca einen Methangehalt von 50 – 54 %.
Zur Einspeisung in das Gasnetz der TWS sollte ein Methangehalt von ca 80 % erreicht werden.
Gasaufbereitung sehr teuer.
Diese Variante muss mit der TWS diskutiert werden.

3. Erdgas Blockheizkraftwerk

Ergänzend zu den bestehenden neuen Gaszentralheizungen ein Gas BHKW in Schulzentrum und/ oder in der Schenk-Konrad-Halle/ Rathaus zur Grundlastabdeckung.

Im Sommer nur minimale Laufzeiten, da der Wärmebedarf vermutlich zu gering ist.

Die Heizung in der Schenk- Konrad Halle ist bereits 19 Jahre alt. Die Steuerung ist schon seit mehreren Jahren defekt und wird vom Hausmeister von Hand gesteuert.

Hier sehen wir einen Handlungsbedarf

anstelle der bestehenden Ölheizung ein Gas BHKW zu installieren. Den erzeugten Strom im Rathaus und Schenk- Konrad Halle zu verbrauchen, und die Abwärme zur Heizung der beiden Gebäude zu nützen. Dann muss eine neue Steuerung installiert werden, die das Zusammenspiel der verschiedenen Anlagen sinnvoll steuert. Sollte die Wärme nicht ausreichen, dann wird sich die Gasheizung im Rathaus als Spitzenlastkessel zuschalten. Ev noch zusätzlichen Gaskessel oder Heizung in Rathaus größer auslegen. Es sollte hier zu jedoch ein Lastprofil von der EnBW erstellt werden um zu prüfen wann der Strom hauptsächlich verbraucht wird.

Das bestehende Warmwassersystem der Gaststätte sollte neu überprüft werden. Unserer Meinung nach würde hier ein großer Pufferspeicher abgestimmt auf die Kühlleistung der 3 Kühlräume ausreichen in Verbindung mit einer Frischwasserstation für das Brauchwasser.

Wärmebedarf der beiden Gebäude: ca 283.800 kWh

Strombedarf der beiden Gebäude: ca 68.000 kWh

Bei einem BHKW mit 12,5 kW elektrischer Leistung würden im Jahr bei einer Laufzeit von 4500 Betriebsstunden 56.250 kWh Strom erzeugt und 112.500 kWh Wärme erzeugt.

Resümee

Nahwärmesystem für Schulzentrum ,Bauhof zum derzeitigen Standpunkt nicht wirtschaftlich, da die Heizungen zu neu sind.

Kindergarten Regenbogen bei einem Nahwärmesystem ausschließen da Entfernung zu groß.

Zusammenschluss der Heizungen Rathaus mit Schenk- Konrad Halle durch Einbau eines BHKW (Gas oder Öl oder Rapsöl) möglicherweise sinnvoll, da im Rathaus und in der Schenk-Konrad Halle großer Stromverbrauch.