



Vorlage an

Bau- und Umweltausschuss

zur Vorberatung
- öffentlich -

Ortschaftsrat Bettringen

zur Vorberatung
- öffentlich -

Gemeinderat

zur Beschlussfassung
- öffentlich -

**Sanierung des bestehenden Heizwerks Oderstraße (Fernheizwerk II,
nachfolgend FHW II) für die Wärmeversorgung von Oberbettringen Nordwest**

Anlagen:

Anlage 1	Versorgungsgebiet Oberbettringen Nordwest
Anlage 2	Investitionsaufwand der Varianten
Anlage 3 a	Energiebilanz Zentrales Holzhackschnitzelheizwerk
Anlage 3 b	Energiebilanz Zentrales Blockheizkraftwerk
Anlage 3 c	Energiebilanz Sanierung mit Blockheizkraftwerk
Anlage 4 a	Kostenbilanz Zentrales Holzhackschnitzelheizwerk
Anlage 4 b	Kostenbilanz Zentrales Blockheizkraftwerk
Anlage 4 c	Kostenbilanz Sanierung mit Blockheizkraftwerk
Anlage 4 d	Kosten- und Ertragsübersicht der Varianten
Anlage 5 a	Lokaler Emissionsvergleich
Anlage 5 b	Netto Emissionsvergleich
Anlage 6 a	Brennstoffpreisentwicklung
Anlage 6 b	Strompreisentwicklung
Anlage 7	Wirtschaftlichkeitsberechnung



Beschlussantrag:

- 1.) Der Sanierung des bestehenden FHW II für die Wärmeversorgung von Oberbettringen Nordwest mit BHKW für die Grundlast (Invest ca. 2,3 Mio. EUR gemäß Anlage 2) und Einbau von Wärmemengenzähler (Invest ca. 171 TEUR), wird zugestimmt.

- 2.) Die technische Planung und Projektbegleitung erfolgt durch das Büro

Ingenieurgesellschaft Trippe und Partner GmbH (T.P.I.), Stuttgart

in Zusammenarbeit mit der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH und der Fernwärme Schwäbisch Gmünd GmbH.

Auftragssumme an T.P.I. netto ca. 255 TEUR. Ein genaues Angebot kann erst nach Genehmigung durch den Gemeinderat erfolgen.

- 3.) Die Finanzierung des Bauvorhabens erfolgt aus dem Wirtschaftsplan 2009/2010 des Eigenbetriebs Fernwärmeversorgung II Bettringen-Nordwest.

Sachverhalt und Antragsbegründung:

Zu 1.) Sanierung des bestehenden FHW II

Die Sanierung des FHW II für die Wärmeversorgung von Oberbettringen Nordwest ist aufgrund

- a.) des Alters des derzeitigen Heizwerkes (Baujahr 1969/70)
- b.) der früheren Forderung des TÜV zum Austausch der Heizkessel
- c.) grenzwertiger Emissionswerte (Nox/CO) und
- d.) der nicht gewährleistbaren Versorgungssicherheit

nicht länger aufschiebbar.



Die Wärmepreise im heutigen Netzgebiet der Fernwärmeversorgung II Bettringen-Nordwest beruhen auf der Umlage aller Kosten aus Finanzierung, dem Betrieb und der Instandhaltung des Netzes und der Wärmeerzeugungsanlagen. Daher konnten zu keinem Zeitpunkt Rücklagen für die Ertüchtigung bzw. Ersatzbeschaffung von Anlagenkomponenten gebildet werden.

In der Vergangenheit wurde der Neubau eines zentralen Heizwerks für die Wärmeversorgung von Oberbettringen Nordwest, des Berufschulzentrums Schwäbisch Gmünd, der Hardt Siedlung und des Hardt Kasernengebiets favorisiert. Erörterungen in den Gremien und gesetzliche Änderungen des KWKG und des EEG waren für uns Anlass die Option der Sanierung des bestehenden Heizwerks Oderstraße zu erweitern und neu zu bewerten. Das Ingenieurbüro T.P.I. wurde von uns beauftragt, zusätzlich zu den bisherigen umfangreichen Untersuchungen, auch die Option der Sanierung des Standorts Oderstraße umfassend zu prüfen. Vorgabe dabei war, die gesetzliche Forderung ab 01.01.2010 zu erfüllen. Demnach muss bei Sanierung oder Austausch bestehender Heizungsanlagen gewährleistet sein, dass 10 % der Energiezufuhr aus erneuerbaren Energien erzeugt wird.

Mit der Erneuerung der Wärmeversorgung in Oberbettringen Nordwest soll auch eine energetische Verbesserung des Netzes erreicht werden. Dies ist nur in Verbindung mit einer zeitgerechten Wärmemengenmessung möglich. Dadurch kann das Temperaturniveau witterungsgeführt nach Außentemperatur gesteuert und somit Übertragungsverluste minimiert werden. Dies ist bei der derzeitigen Mengenmessung nicht möglich. Um eine gerechte Abrechnung zu ermöglichen, musste bisher eine konstante Vorlauftemperatur garantiert werden. Die Investition der Ausrüstung der versorgten Wohneinheiten mit Wärmemengenzählern beträgt ca. 171 TEUR. Ein genaues Angebot kann erst nach Genehmigung durch den Gemeinderat erfolgen.

Seitens der Stadtverwaltung ist angedacht die Bemessungsgrundlage für das von der Stadt Schwäbisch Gmünd erhobene Wegebenutzungsentgelt für die Wärmeversorgung von Oberbettringen Nordwest grundsätzlich zu überdenken. Die derzeitige Regelung sieht eine Kopplung des Wegebenutzungsentgelts an dem Umsatz des Eigenbetriebs Fernwärmeversorgung II Bettringen-Nordwest vor. Somit hängt die Höhe dieses Entgelts sowohl von der Preisentwicklung der Brennstoffe als auch von der witterungsbedingten Höhe der Abgabemenge ab. Seit Beschluss des Wegebenutzungsentgelts durch den Gemeinderat am 21.10.1971 werden jährlich 6 % des Umsatzes des Eigenbetriebs als Wegebenutzungsentgelt erhoben. In den letzten Jahren wurden durchschnittlich 72 TEUR pro Jahr an die Stadt Schwäbisch Gmünd abgeführt. Mögliche Bemessungsgrundlagen für die Berechnung des Wegebenutzungsentgelts sind neben dem Umsatz, die Abgabemenge und die Leitungslänge im öffentlichen Bereich. Eine Festlegung auf einer neuen Bemessungsgrundlage ist nicht Inhalt dieser Vorlage.

Die Bemühungen zur Optimierung der Nahwärmeversorgung in Oberbettringen Nordwest gehen zurück bis 2004. Bisher wurden verschiedene Varianten zur Nahwärmever-



sorgung analysiert und dokumentiert. Ein Teil der bereits untersuchten Konstellationen wurde bereits verworfen. Für Details dazu wird auf die Vorlage 207/2008 verwiesen.

Aktueller Untersuchungsgegenstand waren folgende Konstellationen:

Bau eines zentralen Heizwerks auf der Basis

- a.) von Grundlastwärmeerzeugung mit Holzhackschnitzel
- b.) einer reinen Wärmeerzeugungseinheit mit Erdgas
- c.) gekoppelter Wärme –und Stromerzeugung durch ein motorisches, erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk

Sanierung der bestehenden Heizungsanlage auf der Basis

- d.) gekoppelter Wärme –und Stromerzeugung durch ein motorisches, erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk
- e.) einer reinen Wärmeerzeugungseinheit mit Erdgas
- f.) von Grundlastwärmeerzeugung mit Holzpellets

Bei allen Varianten erfolgt die Spitzenlastdeckung des Wärmebedarfs durch Erdgas Niedertemperatur Kessel.

Die Untersuchungen der Neuordnung der Wärmeversorgung von Oberbettringen wurden in Zusammenarbeit zwischen der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH, der Fernwärme Schwäbisch Gmünd GmbH und des T.P.I. vorgenommen. Die Wertungskriterien bei der näheren Betrachtung der untersuchten Varianten sind Aspekte, die eine kostengünstige und betriebssichere Wärmeversorgung ermöglichen und ökologischen Ansprüchen Rechnung tragen.

In der Vorlage 207/2008 wurde die Variante a.) Zentrales Heizwerk mit Grundlastwärmeerzeugung mittels Holzhackschnitzel als kostengünstigste Variante identifiziert. Des Weiteren wird die zentrale BHKW Variante näher betrachtet, weil sie in den jetzigen Wirtschaftlichkeitsberechnungen bezogen auf die spezifischen Jahreskosten mit am günstigsten ist (vgl. Anlage 7). Im Vergleich der Sanierungsvarianten des bestehenden Heizwerks zeigt sich, dass die Sanierung mit BHKW in der Grundlasterzeugung die kostengünstigste Variante ist. Des Weiteren ergeben die Wirtschaftlichkeitsberechnungen, dass die Sanierung der bestehenden, reinen erdgasbetriebenen Heizungsanlage und die Holzpelletvariante auszuschließen sind (siehe Anlage 7).

Weitergehende Erläuterungen zu den aufgeführten Varianten können auf Wunsch in den Ausschüssen gegeben werden.



Unter diesen Rahmenbedingungen sind die Varianten

- I.) Zentrales Heizwerk; Wärmeerzeugung mittels Holzhackschnitzel und Heizkessel als Spitzenkessel mit Erdgaseinsatz (nachstehend **HHS+NT**)
 - II.) Zentrales Heizwerk; Wärmeerzeugung mittels Kraftwärmekopplung durch ein BHKW; Heizkessel als Spitzenkessel mit Erdgaseinsatz (nachstehend **Zentral BHKW+NT**)
- und
- III.) Sanierung des bestehenden FHW II; Wärmeerzeugung mittels Kraftwärmekopplung durch ein BHKW; Heizkessel als Spitzenkessel mit Erdgaseinsatz (nachstehend **Sanierung mit BHKW+NT**)

allen anderen untersuchten Varianten vorzuziehen und wurden näher betrachtet.

Erläuterung zu den relevanten Varianten:

Zu I.: HHS+NT

Bei der Wärmeerzeugung mittels Biomasse sind in den letzten Jahren mit Holzhackschnitzeln befeuerten Kesselanlagen immer weiter in den Vordergrund getreten. Die Anlagen sind weitgehend als technisch ausgereift anzusehen und gelten als ökologisch vorteilhaft, wenn der CO₂-neutrale Brennstoff preisgünstig und regional verfügbar ist. Der Ostalbkreis verfügt mit seinen walddreichen Gegenden über die nötigen Voraussetzungen für die Errichtung eines Holzhackschnitzelheizwerkes.

Das geplante Heizwerk wäre mit einer Kesselleistung von 4 MW und weiteren drei Spitzenkesseln je 4 MW eine der größten Anlagen dieser Art in Ostwürttemberg. Der vorgesehene Standort am Bauhof bietet günstige Voraussetzungen für den Transport und der Lagerung der Holzhackschnitzel.

Der finanzielle Aufwand für die Errichtung des Heizwerkes ist in Anlage 2, eine Kosten- und Ertragsübersicht ist in Anlage 4 a und 4 d dargestellt. Die zu Grunde gelegte Energiebilanz findet sich in Anlage 3 a.

Finanzzufluss:

a.) Wärmeerlöse aus dem Wärmeverkauf:

Die Wärmepreisformeln berücksichtigen die Preisentwicklung der eingesetzten Brennstoffe und die Indizes für die Lebenshaltungs- und Lohnkosten. Abgesehen von der Abnahmemenge (Wohnungsleerstand, Wärmedämmung, etc.) sind diese Erträge mittelfristig als gesichert anzusehen. Die Wärmelieferung an das BSZ steht unter dem Vorbehalt endgültiger vertraglicher Einigung, die erst erfolgen



kann, wenn der grundsätzliche Baubeschluss für das zentrale Heizkraftwerk erfolgt ist.

Finanzabflüsse:

a.) Finanzierungskosten:

Bei der Finanzierung der ca. 6,6 Mio. EUR sind wir von 5 % Zinsen und einer Abschreibungsdauer für die Wärmeerzeuger von 20 Jahren ausgegangen. Konkrete Angebote mit eventuell günstigeren Konditionen werden nach der Beschlussfassung eingeholt. Bei Einsatz von Holzhackschnitzel als Brennstoff besteht die Option, stark vergünstigte Darlehen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Anspruch zu nehmen.



b.) Erdgaseinsatz für Spitzenlastkessel:

Die Kosten für den Erdgaseinsatz sind langfristig nicht einzuschätzen. Aufgrund der weltweiten Wirtschaftskrise sind die Erdgaspreise stark gesunken. Wie sich der Erdgasmarkt zukünftig entwickeln wird, ist derzeit nicht absehbar. Diese Unsicherheiten werden in der Struktur der Wärmeabgabepreise berücksichtigt werden müssen

c.) Holzackschnitzel:

Der HHS-Preis war in den letzten Jahren stabil. Die Preisbildung orientiert sich momentan eher an der lokalen Verfügbarkeit und ist noch nicht an Kohle- oder Ölpreisnotierungen gekoppelt. Jedoch sind nur Lieferzusagen ohne Festpreisgarantie am Markt für max. 5 Jahre zu erhalten.

Der Investitionsaufwand für diese Variante des Heizwerks ist Anlage 2 zu entnehmen.

Zu II. Zentral BHKW+NT und III. Sanierung mit BHKW+NT

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, wie motorische Blockheizkraftwerke, haben durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom einen sehr hohen Wirkungsgrad.

Die Fernwärme Schwäbisch Gmünd GmbH betreibt seit langem BHKW-Module in den Bädern und im Schulzentrum-Strümpfelbach. Die Technik hat sich in den letzten 10 Jahren erheblich verbessert und wird von energiepolitischer Seite besonders zur Forcierung der dezentralen Stromerzeugung stark unterstützt. (vgl. Novelle KWK-Gesetz vom 06.06.2008).

Zu II. Zentral BHKW+NT

Die wichtigsten technischen Daten eines zentralen Heizwerks mit BHKW-Modulen und Erdgas-Spitzenkessel:

- 2 BHKW-Module mit einer Leistung von je 1.1 MW thermisch und ca. 1 MW elektrisch
- 3 Spitzenlastheizkessel mit jeweils 4,6 MW thermische Leistung

Den Betriebs- und Unterhaltungskosten stehen durch die gekoppelte Strom –und Wärmeerzeugung neben den Erlösen aus dem Wärmeverkauf, Erträge aus der Stromeinspeisung gegenüber (vgl. Anlage 4 b und 4 d).



Finanzzuflüsse:

a.) Vergütung für eingespeiste Strommengen:

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Effekte (Erhöhung des Anteils regenerativer Stromproduktion, fehlende Kraftwerkskapazität und steigende Primärenergiepreise etc.) wird von allen energiewirtschaftlichen Experten ein weiter steigender Strompreis prognostiziert. Die Höhe der Strompreisnotierungen an der europäischen Strom-Börse (EEX) ist auch maßgeblich für die Einspeisevergütung die damit ebenfalls ansteigen wird.

Für das vorgelagerte Netz sind die Erträge, die durch die Nichtbenutzung des 380 kV-Übertragungsnetzes verdient werden, als langfristig stabil zu sehen. Selbst wenn die Regulierungsbehörde eine vorübergehende Senkung der Netznutzungskosten anordnet, werden diese mittelfristig wieder steigen, da Investitionen in die Transportnetze zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit auch weiterhin notwendig sein werden.

b.) KWKG-Vergütung:

Die KWK-Vergütung wurde mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Förderung von KWK-Anlagen neu geregelt und ermöglicht bis zu einer Laufzeit von 30.000 Betriebsstunden zusätzliche Erträge. Diese Vergütungshöhe ist nach Leistung gestaffelt für den in das öffentliche Netz eingespeiste Strom:

Leistungsanteil bis 50 KW: 5,11 Ct./kWh,
Leistungsanteil 50KW – 2 MW: 2,1 Ct./kWh,
Leistungsanteil über 2 MW: 1,5 Ct./kWh

c.) Vermiedene Erdgassteuer:

Dieses Einsparpotential ist zumindest bis 2020 gesichert. Ob die jetzige Höhe beibehalten oder durch eine zusätzliche Steuer reduziert wird, ist nicht sicher.

d.) Wärmeerlöse aus dem Wärmeverkauf:

Die Wärmepreisformeln berücksichtigen die Preisentwicklung der eingesetzten Brennstoffe und die Indizes für die Lebenshaltungs- und Lohnkosten. Abgesehen von der Abnahmemenge (Wohnungsleerstand, Wärmedämmung, etc.) sind diese Erträge mittelfristig als gesichert anzusehen. Die Wärmelieferung an das BSZ steht unter dem Vorbehalt endgültiger vertraglicher Einigung, die erst erfolgen kann, wenn der grundsätzliche Baubeschluss für das zentrale Heizkraftwerk erfolgt ist.



Finanzabflüsse:

a.) Finanzierungskosten:

Bei der Finanzierung der ca. 6,5 Mio. EUR sind wir von 5 % Zinsen und einer Abschreibungsdauer von 20 Jahren ausgegangen. Konkrete Angebote mit eventuell günstigeren Konditionen werden nach der Beschlussfassung eingeholt.

Die BHKW-Module, die eine jährliche Laufleistung von ca. 8.000 Betriebsstunden erreichen sollen, sind üblicherweise nach 6 - 7 Jahren einer Generalüberholung zu unterziehen. Dieser Umstand wurde in der Dimensionierung der Betriebskosten entsprechend berücksichtigt.

b.) Erdgaseinsatz:

Die Kosten für den Erdgaseinsatz sind langfristig nicht einzuschätzen. Aufgrund der weltweiten Wirtschaftskrise sind die Erdgaspreise stark gesunken. Wie sich der Erdgasmarkt zukünftig entwickeln wird, ist derzeit nicht absehbar. Diese Unsicherheiten werden in der Struktur der Wärmeabgabepreise berücksichtigt werden müssen.

c.) Betriebskosten:

In die Kalkulation der Betriebskosten sind eigene Erfahrungen aus der Errichtung und dem Betrieb vergleichbarer BHKW-Anlagen ergänzend zu den Angaben der Hersteller eingeflossen.

Der Investitionsaufwand für diese Variante des Heizkraftwerks ist Anlage 2 zu entnehmen.

Zu III.: Sanierung mit BHKW+NT

Die wichtigsten technischen Daten eines Heizwerks mit BHKW-Modul und Erdgas-Spitzenkessel:

- 1 BHKW-Modul mit einer Leistung von 1.1 MW thermisch und ca. 1 MW elektrisch
- 2 Spitzenlastheizkessel mit jeweils 4,6 MW thermische Leistung

Den Betriebs –und Unterhaltungskosten stehen durch die gekoppelte Strom –und Wärmeerzeugung neben den Erlösen aus dem Wärmeverkauf Erträge aus der Stromeinspeisung (vgl. Anlage 4 c und 4 d) gegenüber.

In der Vergangenheit waren immer wieder Schallprobleme in der Heizzentrale Bettringen-Nordwest aufgetreten. Um dies in Zukunft zu vermeiden, ist geplant das BHKW-



Modul in einem unterirdischen Anbau unterzubringen. Dieser Anbau kann so entkoppelt werden, dass keine Vibrationen an den bestehenden Baukörper weitergeleitet werden und somit keine Schallprobleme auftreten dürfen.

Finanzzuflüsse:

a.) Vergütung für eingespeiste Strommengen:

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Effekte (Erhöhung des Anteils regenerativer Stromproduktion, fehlende Kraftwerkskapazität und steigende Primärenergiepreise etc.) wird von allen energiewirtschaftlichen Experten ein weiter steigender Strompreis prognostiziert. Die Höhe der Strompreisnotierungen an der europäischen Strom-Börse (EEX) ist auch maßgeblich für die Einspeisevergütung die damit ebenfalls ansteigen wird.

Für das vorgelagerte Netz sind die Erträge, die durch die Nichtbenutzung des 380 kV-Übertragungsnetzes verdient werden, als langfristig stabil zu sehen. Selbst wenn die Regulierungsbehörde eine vorübergehende Senkung der Netznutzungskosten anordnet, werden diese mittelfristig wieder steigen, da Investitionen in die Transportnetze zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit auch weiterhin notwendig sein werden.

b.) KWKG-Vergütung:

Die KWK-Vergütung wurde mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Förderung von KWK-Anlagen neu geregelt und ermöglicht bis zu einer Laufzeit von 30.000 Betriebsstunden zusätzliche Erträge. Diese Vergütungshöhe ist nach Leistung gestaffelt für den in das öffentliche Netz eingespeiste Strom:

Leistungsanteil bis 50 KW: 5,11 Ct./kWh,
Leistungsanteil 50KW – 2 MW: 2,1 Ct./kWh,
Leistungsanteil über 2 MW: 1,5 Ct./kWh

c.) Vermiedene Erdgassteuer:

Dieses Einsparungspotential ist zumindest bis 2020 gesichert. Ob die jetzige Höhe beibehalten oder durch eine zusätzliche Steuer reduziert wird, ist nicht sicher.

d.) Wärmeerlöse aus dem Wärmeverkauf:

Die Wärmepreisformeln berücksichtigen die Preisentwicklung der eingesetzten Brennstoffe und die Indizes für die Lebenshaltungs- und Lohnkosten. Abgesehen von der Abnahmemenge (Wohnungsleerstand, Wärmedämmung, etc.) sind diese Erträge mittelfristig als gesichert anzusehen.



Finanzabflüsse:

a.) Finanzierungskosten:

Bei der Finanzierung der ca. 2,3 Mio. EUR sind wir von 5 % Zinsen und einer Abschreibungsdauer von 20 Jahren ausgegangen. Konkrete Angebote mit eventuell günstigeren Konditionen werden nach der Beschlussfassung eingeholt.

Das BHKW-Modul, welches eine jährliche Laufleistung von ca. 8.000 Betriebsstunden erreichen soll, ist üblicherweise nach 6 - 7 Jahren einer Generalüberholung zu unterziehen. Dieser Umstand wurde in der Dimensionierung der Betriebskosten entsprechend berücksichtigt.

b.) Erdgaseinsatz:

Die Kosten für den Erdgaseinsatz sind langfristig nicht einzuschätzen. Aufgrund der weltweiten Wirtschaftskrise sind die Erdgaspreise stark gesunken. Wie sich der Erdgasmarkt zukünftig entwickeln wird, ist derzeit nicht absehbar. Diese Unsicherheiten werden in der Struktur der Wärmeabgabepreise berücksichtigt werden müssen.

c.) Betriebskosten:

In die Kalkulation der Betriebskosten sind eigene Erfahrungen aus der Errichtung und dem Betrieb vergleichbarer BHKW-Anlagen ergänzend zu den Angaben der Hersteller eingeflossen.

Der Investitionsaufwand für diese Variante des Heizkraftwerks ist Anlage 2 zu entnehmen.



Risikobewertung:

Bei den in Frage kommenden Varianten der Wärmeerzeugung sind die technischen Risiken als minimal und kalkulierbar anzusehen, da ausgereifte Komponenten verbaut werden. Vielmehr ergeben sich wirtschaftliche Risiken durch die Verfügbarkeit von Brennstoffen und die Volatilität der Preise für die eingesetzten Primärenergieträger.

Emissionsbilanz:

Bei jeder Feuerungsanlage entstehen einerseits Emissionen durch den Verbrennungsprozess (lokale Emissionen) und andererseits Emissionen durch Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Brennstoffe (globale Emissionen). Zusammen genommen ergeben die lokalen und die globalen Emissionen die netto Emissionen.

In dieser Vorlage gehen wir auf die KEA, CO₂, SO₂ und Staub Emissionen folgender Varianten ein. Der kumulierte Energieaufwand (KEA) ist die fossile Energiemenge, die für die Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes verbraucht wird:

- Zentral BHKW + NT
- HHS + NT
- Sanierung BHKW + NT

Aufgrund der vergleichbaren Emissionsentwicklung, wurde in der Emissionsbilanz nur eine BHKW-Variante untersucht. Die Werte für die Sanierung mit BHKW wurden linear abgeleitet.

Bei der lokalen Betrachtung (vgl. Anlage 5 a) verbraucht die HHS-Variante gegenüber der Basis-Variante weniger KEA und stößt deutlich weniger CO₂, aber mehr SO₂ und deutlich mehr Staub aus.

Die BHKW-Variante verbraucht gegenüber der Basis-Variante aufgrund der gekoppelten Stromproduktion mehr KEA und stößt mehr CO₂, SO₂ und Staub aus.

Betrachtet man nun die netto Emissionen ergibt sich ein anderes Bild. (vgl. Anlage 5 b) Durch die örtliche Stromproduktion schneidet hier die BHKW-Variante am besten ab, weil anderenorts die Stromproduktion aus fossilen Brennstoffen zurückgedrängt wird. Sowohl KEA, CO₂, SO₂ und Staub-Emissionen liegen deutlich unter der Basis-Variante. Bei der HHS-Variante verändern sich die Werte gegenüber der lokalen Betrachtung unwesentlich.

Bei der HHS-Variante wird im Vergleich sowohl lokal als auch global betrachtet mit Abstand am wenigsten KEA verbraucht, aber am meisten SO₂ und Staub erzeugt.



Die BHKW-Variante verbraucht mehr KEA und erzeugt lokal mehr CO₂, annähernd gleichviel SO₂ und deutlich weniger Staub als die HHS-Variante. Global betrachtet ist der CO₂-Ausstoß mit der der HHS-Variante vergleichbar. Es wird aber weniger SO₂ und Staub erzeugt.

Keine der untersuchten Lösungen schneidet in der Emissionsbilanz eindeutig besser ab. Somit ist eine Entscheidung zwischen den untersuchten Varianten unabhängig von der Emissionsbilanz zu treffen. Festzuhalten ist, dass aufgrund des geringeren Brennstoffeinsatzes die Sanierungsvariante mit BHKW am wenigsten Emissionen ausstößt.

Fazit:

Bei den derzeitigen Brennstoffkosten zeigt die Wirtschaftlichkeitsberechnung, dass die beiden BHKW-Varianten nahezu gleich einzuschätzen sind. Beide Varianten sind kostengünstiger als die HHS-Variante. Eine energetische Sanierung des Wärmenetzes ist bei der Sanierungsvariante jedoch einfacher durchzuführen, da Erfahrungswerte aus dem Betrieb des jetzigen Heizwerks vorliegen und Schwachstellen im Laufe der Zeit im bestehenden Netz aufgedeckt und beobachtet werden konnten. Die vorgeschlagene Beschlussvariante wurde auch in Vorgesprächen mit der Stadtverwaltung und sachkundigen Bewohnern des betroffenen Stadtteils erörtert.

Aufgrund genannter Argumente empfiehlt die Stadtverwaltung die Sanierung des bestehenden Heizwerks auf der Basis eines erdgasbetriebenen BHKW.



Zu 2.) Technische Planung und Objektbegleitung

Aufgrund der Vorarbeiten ist es angebracht, die Ingenieurgesellschaft T.P.I. auch mit der weiteren Planung und Projektabwicklung zu beauftragen, zumal dieses Büro in der Abwicklung solcher Projekte Erfahrungen hat. Die Abrechnung würde in Anlehnung an die HOAI zu einem verhandelten Festpreis vorgenommen.

Die Mitarbeiter der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH und der Fernwärme Schwäbisch Gmünd GmbH werden die Arbeiten von T.P.I. begleiten und damit auch die Baukosten niedrig halten.