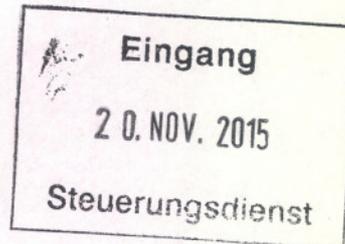


WHG Wohnungsbau- und Hausverwaltungs-GmbH
PF 201112 · 16212 Eberswalde

betreuen
bauen
vermieten
verwalten

Stadt Eberswalde
Kommissarischer Leiter
Steuerungsdienst
Herrn A. Haß
Breite Str. 41-44
16225 Eberswalde



20.11.15 Ha
Kopie → Bk, Dr II ✓

18.11.2015
G/G0

Prüfbericht Fernwärmeversorgung

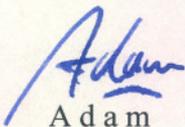
Sehr geehrter Herr Haß,

die WHG ist vom Gesellschafter aufgefordert worden, auf Grundlage des Beschlusses Nr. 12/94/15 vom 25.06.2015 der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Eberswalde ausführlich zum Themenkomplex „Fernwärmeversorgung“ Stellung zu nehmen.

Von der WHG wurde daraufhin das Ing.-Büro Dieme mit der Erstellung eines ausführlichen Prüfberichtes beauftragt, den ich Ihnen hiermit übergebe.

Die verzögerte Übergabe ist darauf zurückzuführen, dass der Bericht erst in der Technischen Abteilung der WHG ausgewertet werden musste. Dies war durch erhebliche krankheitsbedingte Ausfälle der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter leider nicht in der gebotenen Zeit möglich. Ich bitte hierfür um Entschuldigung und hoffe auf Ihr Verständnis.

Mit freundlichen Grüßen



A d a m

1 Anlage

Überprüfung des Fernwärmevertrages der WHG mit der EWE

Auftraggeber: WHG Wohnungsbau- und
Hausverwaltungs GmbH
Dorfstraße 9
16227 Eberswalde

Planung: Ingenieurbüro Dieme
Wilhelmstraße 9
16225 Eberswalde

Proj.-Nr.: 1524

Eberswalde, d. 15.10.2015

Dieme
Ingenieurbüro Dieme

Inhaltsverzeichnis

1.0 Allgemeine Aufgabenstellung

2.0 Grundlagen sowie Klärung der Aufgabenstellung

2.1 Begriffsbestimmungen

2.1.1 Anschlussleistung (Anschlusswert)

2.1.2 DIN 4701 „Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden“

2.1.3 Gleichzeitigkeit / Gleichzeitigkeitsfaktor

2.1.4 Primärenergiefaktor

2.1.5 Vertragsleistung

2.1.6 Vollbenutzungsstunden

2.1.7 VDI 2067 "Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen"

2.2 Klärung der Aufgabenstellung

2.2.1 Angenommene Vollbenutzungsstunden

2.2.2 Bestellte Anschlussleistungen nach VDI 2067

2.2.3 Vertragsleistungen nach DIN 4701

2.2.4 Vereinbarte Anschlussleistungen bei Extremsituationen mit dem Wärmelieferanten

2.2.5 Preisgleitklausel

3.0 Bewertung

3.1 Auswertung der Daten

3.2 Vollbenutzungsstunden

3.3 Bestellte Anschlussleistung und Vertragsleistung

3.4 Anschlussleistung bei Extremsituationen

3.5 Gleichzeitigkeit

3.6 Auswertung der Preisgleitklauseln

3.6.1 Preisgleitklausel Grundpreis (Leistungspreis)

3.6.2 Preisgleitklausel Arbeitspreis

3.6.3 Einfluss der Preisgleitklausel auf die Heizkostenabrechnung der Mieter

4.0 Auswertung der Wärmekosten

4.1 Auswertung der Fernwärmekosten der WHG-Objekte

4.2 Auswertung von Fernwärmeabrechnungen ausgewählter WHG-Objekte

4.3 Vergleichsdaten für Fernwärmepreise

4.4 Entwicklung der Fernwärmepreise sowie anderer Energieträgern

4.5 Angaben zum Primärenergiefaktor

4.6 Umweltaspekt

5.0 Alternativbetrachtung Dezentrale Wärmeerzeugeranlagen

5.1 Allgemeine Betrachtung

5.2 Technische Lösung für Wärmeerzeugeranlagen

5.3 Erschließung der dezentralen Wärmeerzeugeranlagen

5.4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

5.4.1 Baukosten dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

5.4.2 Betriebskosten dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

5.4.3 Wirtschaftlichkeitsberechnung

5.4.4 Gegenüberstellung Fernwärme und Gasanlagen

6.0 Zusammenfassung

7.0 Quellenverzeichnis

8.0 Anlagen

1.0 Allgemeine Aufgabenstellung

Ausgangspunkt der Untersuchung ist der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Eberswalde BV/0160/2015 vom 25.06.2015.

Gegenstand des Stadtverordnetenbeschlusses ist die Aufforderung an die städtische Wohnungsgesellschaft WHG zur Überprüfung des Fernwärmevertrages mit der EWE Vertrieb GmbH. Dabei sollen insbesondere folgende Punkte geprüft werden:

- Angenommene Vollbenutzungsstunden
- Bestellte Anschlussleistungen nach VDI 2067
- Vertragsleistungen nach DIN 4701
- Vereinbarte Anschlussleistungen bei Extremsituationen mit dem Wärmelieferanten
- Preisgleitklausel

Außerdem sind die preislichen Auswirkungen aus der Vertragsgestaltung mit dem Wärmelieferanten EWE Vertrieb GmbH auf die Preisbestimmungen der Wärmelieferung zwischen der WHG und den Mietern zu erläutern. Die Vor- und Nachteile für die Mieter sind darzustellen.

Alternativ soll die Option einer dezentralen Wärmeversorgung gegenüber der zentralen Fernwärmeversorgung untersucht werden. In diesem Zusammenhang soll geprüft werden, wie sich das Szenario einer Umstellung auf die übrigen Fernwärmeabnehmer auswirkt. Die Vor- und Nachteile für die WHG sowie für die übrigen Wärmeabnehmer sind zu beschreiben.

2.0 Grundlagen sowie Klärung der Aufgabenstellung

2.1 Begriffsbestimmungen

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Ausführungen werden in diesem Abschnitt einige wichtige Begriffe erläutert. Hierbei wird noch nicht auf die konkreten Vertragsinhalte des Wärmeliefervertrages mit der EWE Vertrieb GmbH (nachfolgend vereinfacht EWE genannt) eingegangen. Dies erfolgt im Abschnitt 3.0.

2.1.1 Anschlussleistung (Anschlusswert)

Die vom Kunden vorgegebene und vertraglich vereinbarte Wärmeleistung für das Gebäude. Dieser Wert ist zugleich eine der Abrechnungsgrößen.

Quelle: http://www.fernwaerme-info.com/was_ist_fernwaerme/glossar.html

2.1.2 DIN 4701 „Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden“

Unter Heizlast versteht man in der Bautechnik die zum Aufrechterhalt einer bestimmten Raumtemperatur notwendige Wärmezufuhr. Sie wird in Watt angegeben. Die Heizlast richtet sich hierbei nach der Lage des Gebäudes, der Bauweise der wärmeübertragenden Gebäudeumfassungsflächen und dem Bestimmungszweck der einzelnen Räume. Nach ihr richtet sich die Notwendigkeit von Wärmeschutzmaßnahmen und die Auslegung der Heizungsanlage. Die Ermittlung der Heizlast ist in der EN 12831 genormt.

Es hat sich gezeigt, dass Heizungen nach EN 12831 zu groß ausgelegt werden. Deswegen wurde am 1. Juli 2008 eine Neuausgabe des nationalen Beiblattes veröffentlicht, welche die Ergebnisse auf die Werte der alten DIN 4701 absenkt.

Quelle Wikipedia

2.1.3 Gleichzeitigkeit / Gleichzeitigkeitsfaktor

Aufgrund der zeitlichen Streuung der individuellen Leistungsspitzen in Fernwärmenetzen, kommt es zu einer Verringerung der maximalen Gesamtleistungsanforderung des Netzes gegenüber der Summe der nominellen Nennleistung der Einzelabnehmer. Dieser als Gleichzeitigkeit bezeichnete Effekt, stellte eine wesentliche Basisgröße für die Dimensionierung des Wärmeverteilernetzes, sowie der Wärmeerzeugungsanlagen in kleineren und mittleren Fernwärmesystemen dar.

Zur quantitativen Beschreibung der Verringerung der tatsächlichen Abnahmeleistung gegenüber der Summe der individuellen Maximal-Abnahmeleistungen einer Gruppe von Fernwärmeabnehmern, wird der Begriff der Gleichzeitigkeit verwendet.

Quelle: <http://www.bios-bioenergy.at/uploads/media/Paper-Winter-Gleichzeitigkeit-Euroheat-2001-09-02.pdf>

2.1.4 Primärenergiefaktor

Um bestimmte Energieformen zu gewinnen, umzuwandeln und zu verteilen, wird wiederum Energie aufgewendet. Der „Primärenergiefaktor“ zeigt das Verhältnis von der eingesetzten Primärenergie zur abgegebenen Endenergie. Hier gilt: Je kleiner der Primärenergiefaktor, desto umweltschonender und effizienter ist der Energieeinsatz und -aufwand von der Quelle bis zum Endverbraucher. Bei kleineren Primärenergiefaktoren sind in der Regel auch größere Anteile an erneuerbaren Energien enthalten.

Quelle: http://www.wvv.de/de/home/energie_und_wasser/energiewasser_privatkunden/energiewasser_p_wissenswertes/primaerenergiefaktor/primrenergiefaktor_2.jsp

2.1.5 Vertragsleistung

Im Wärmeliefervertrag kennzeichnet die Vertragsleistung die Lieferpflicht des Lieferanten. Eine Mindestzahlungsverpflichtung bezieht sich generell auf die Vertragsleistung. Die Vertragsleistung ist gleichzusetzen mit der vertraglich vereinbarten Anschlussleistung.

Quelle: <http://www.energie-specht.de/lexikon.php?lex=strom#vertragsleistung>

2.1.6 Vollbenutzungsstunden

Mit Vollbenutzungsstunden bezeichnet man die Summe der Stunden, die ein Wärmeerzeuger mit voller, also maximaler Leistung in einem Jahr arbeitet. Bei leistungsmodulierenden Anlagen darf die Angabe nicht mit den Betriebsstunden verwechselt werden, deren Anzahl deutlich über den Vollbenutzungsstunden liegen kann. Überschlägig erhält man die Vollbenutzungsstunden, wenn man den Wärmeinhalt der verbrauchten Brennstoffe bzw. der gelieferten Wärmemenge bei Fernwärmanlagen (in kWh) durch die Heizlast des Hauses in kW) dividiert.

Quelle: <http://www.heiz-tipp.de/lexikon-445-vollbenutzungsstunden.html>

2.1.7 VDI 2067 "Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen"

Die Richtlinienreihe VDI 2067 behandelt die Berechnung der Wirtschaftlichkeit von gebäudetechnischen Anlagen. Sie gilt für alle Gebäudearten. Da die Berechnung des Energiebedarfs schrittweise erfolgt, ist die Richtlinienreihe in mehrere Blätter gegliedert. Diese Richtlinie gibt einen Überblick über das Gesamtwerk der Richtlinienreihe. Die wesentlichen Grundlagen und Begriffe werden hier erläutert. Die zu den jeweiligen Berechnungen gehörigen Normen und Richtlinien sowie spezielle Begriffe werden in den einzelnen Blättern aufgeführt.

Quelle: <https://www.vdi.de/technik/fachthemen/bauen-und-gebaeudetechnik/fachbereiche/technische-gebaeudeausruistung/richtlinienarbeit/richtlinienreihe-vdi-2067-wirtschaftlichkeit-gebaeudetechnischer-anlagen/richtlinie-vdi-2067-blatt-1/>

2.3 Klärung der Aufgabenstellung

Im Beschlusstext aus dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Eberswalde BV/0160/2015 vom 25.06.2015 werden die nachfolgenden Punkte aufgeführt. Um die Aufgabenstellung an die tatsächlichen Anforderungen anzugleichen, wird in diesem Abschnitt geklärt, auf welche Punkte tatsächlich Bezug genommen wird. Eine Bewertung der jeweiligen Punkte erfolgt im Abschnitt 3.0.

2.3.1 Angenommene Vollbenutzungsstunden

Die Vollbenutzungsstunden selbst sind nicht Gegenstand der Vertragsgestaltung des Wärmeliefervertrages. Sie ergeben sich rechnerisch aus den tatsächlichen Anschlussleistungen und den gemittelten Wärmeverbräuchen. Aus der Vollbenutzungsstundenzahl können jedoch Rückschlüsse auf die vertragliche Anschlussleistung, auf den Dämmstandard des Gebäudes, die Anlagentechnik sowie auf das Mieterverhalten gezogen werden.

Weitere Ausführung sind unter Pkt. 3.2 enthalten.

2.3.2 Bestellte Anschlussleistungen nach VDI 2067

Die Anschlussleistungen der Gebäude, die im Wärmeliefervertrag aufgeführt sind, wurden aus den zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden Vorschriften und Normen, z.B. Heizlastberechnung nach DIN 4701 „Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden“ ermittelt.

Die im Beschlusstext aufgeführte VDI 2067 „Wirtschaftlichkeitsbetrachtung“ regelt die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Wärmeerzeugeranlagen hinsichtlich der Investitionskosten, der entsprechenden Abschreibung und der Betriebskosten, bestehend aus Wartung und Instandhaltung sowie Brennstoffkosten.

Die VDI 2067 wird also in dieser Untersuchung noch einmal herangezogen, wenn es um den wirtschaftlichen Nachweis der Wärmeversorgung über Fernwärmestationen bzw. über Gaskesselanlagen geht. Die „bestellte“ Anschlussleistung wird jedoch nicht über die VDI 2067 festgelegt.

Weitere Ausführung sind unter Pkt. 3.3 enthalten.

2.3.3 Vertragsleistungen nach DIN 4701

Die Vertragsleistungen sind die vertraglich festgesetzten Anschlussleistungen der Gebäude. Die Berechnung erfolgte nach der Norm DIN 4701 „Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden“.

Die neuen Berechnungsverfahren werden nach der neueren EN 12831 ausgeführt. Die bestellte Anschlussleistung kann mit der Vertragsleistung gleichgesetzt werden. Weitere Ausführung sind unter Pkt. 3.3 enthalten.

2.3.4 Vereinbarte Anschlussleistungen bei Extremsituationen mit dem Wärmelieferanten

Die Heizlastberechnung erfolgt unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen:
Niedrigste Außentemperatur im Untersuchungsgebiet hier -14 °C

Für diese niedrigste Außentemperatur ist die Heizlast und demzufolge der Anschlusswert festgelegt. Eine separate Festlegung über Anschlussleitungen bei Extremsituationen ist im Wärmeliefervertrag nicht enthalten und nicht erforderlich.

Weitere Ausführung sind unter Pkt. 3.4 enthalten.

2.3.5 Preisgleitklausel

Die Preisgleitklausel dient zur Anpassung der vereinbarten Preise für Grund- und Arbeitspreis an die aktuelle Preissituation. Dies wurde in der Änderungsvereinbarung aus dem Jahr 2012 gem. Ziffer 1 vereinbart.

Die Preisgleitklauseln unterscheiden sich zwischen dem Vertrag aus dem Jahr 1998 und dem Jahr 2012. Es werden Preisgleitklauseln für den Leistungspreis (hier Grundpreis) und den Arbeitspreis benannt.

Die Definitionen der aktuellen Preisgleitklauseln wurden nachfolgend aus dem Vertragstext der Änderungsvereinbarung aus dem Jahr 2012 entnommen:

Preisgleitklausel Grundpreis (Leistungspreis):

$$GP_{\text{neu}} = (GP_{n-1} * (0,6 + 0,4 * (I_n / I_{n-1})))$$

Lt. Vertrag 2012 werden die nachfolgenden Erläuterungen gegeben:

GP _{neu}	aktueller, neuer Grundpreis in Euro pro Jahr
GP _{n-1}	alter Grundpreis in Euro pro Jahr
0,6	60% des Grundpreises sind nicht variabel
0,4	40% des Grundpreises werden nach dem Instandhaltungskosten-Index (I _n) angepasst
I _n	Index des Statistischen Bundesamtes für „Neubau in konventioneller Bauart einschließlich Umsatzsteuer, Instandhaltung von Wohngebäuden, Mehrfamiliengebäude ohne Schönheitsreparaturen, Heizanlagen und zentrale Wasserwärmanlagen“, veröffentlicht als Durchschnitt eines Kalenderjahres in der Fachserie 17, Reihe 4.

I_{n-1} wie vor, jedoch mit dem Wert des vorherigen Kalenderjahres

Preisgleitklausel Arbeitspreis:

$$AP = 0,5 \times 1,85 \times (NCG_{EEX} + 0,4997 + EST + NNE_{Arb}) + 0,5 \times 1,2 \times E$$

Lt. Vertrag 2012 werden die nachfolgenden Erläuterungen für die einzelnen Faktoren gegeben:

- AP aktueller Arbeitspreis in Ct/kWh
- NCG_{EEX} Preis für den Erdgas-Bezug in Cent/kWh. Dieser richtet sich nach den Monatswerten "EEX Schlussabrechnungspreise Erdgas Futures für NCG" der European Energy Exchange (EEX) in Leipzig (www.eex.de). Dieser Wert wird für einen Monat festgelegt und ist der Tageswert NCG des jeweils letzten Handelstages des vorherigen Monats für den Folgemonat. Aus den monatlichen Werten ist ein arithmetisches Mittel für jeweils sechs Monate eines Kalenderjahres zu bilden, wobei für die Anpassung zum 1. Februar eines Jahres der Mittelwert der Monate Juli bis Dezember des Vorjahres gebildet und in die Formel eingesetzt wird. Für die Anpassung zum 1. August eines Jahres wird der Mittelwert aus den Werten der Monate Januar bis Juni des Jahres gebildet und in die Formel eingesetzt.
- EST Energiesteuer. Die Energiesteuer (Erdgas) richtet sich nach dem Energiesteuergesetz § 38, und beträgt derzeit 0,55 ct/kWh.
- NNE_{Arb} Entgelt für die Nutzung durch den Erdgas-Bezug für die Wärmeerzeugungsanlage von EWE NETZ GmbH. Das Entgelt errechnet sich aus dem Netznutzungs-Entgelt des Netzbetreibers EWE NETZ GmbH für diese Anlage, mit Leistungsmessung, Netzbereich Ost, Zone 7 (Endwert). Die Höhe des Netznutzungs-Entgeltes geht aus den Veröffentlichungen des vorgenannten Netzbetreibers hervor (siehe www.ewe-netz.de). Auf Grund der Verwendung von Erdgas als Energieeinsatzstoff für die Wärmeerzeugungsanlage gilt das aufgeführte Netznutzungs-Entgelt für Erdgas auch für Wärmekunden. Aus dem Jahres-Entgelt und der Jahres-Gasbezugsmenge gemäß vorgenannter Zone wird das spezifische Entgelt (in Cent pro Kilowattstunde) errechnet. Hinzu kommt gegebenenfalls die Konzessionsabgabe gemäß Konzessionsabgabenverordnung vom 09. Januar 1992 (Bundesgesetzblatt I S. 12, ber. S. 407) in der jeweils aktuellen Fassung. Der so ermittelte Wert wird in die Formel eingesetzt.
- E Preis für den EWE-Tarif Erdgas business im Gebiet Brandenburg, Rügen und Nordvorpommern in Ct/kWh. Die Höhe des Preises geht aus den Veröffentlichungen des Lieferanten EWE Energie AG unter der Internet-Adresse www.ewe.de hervor. Aus den monatlich geltenden Arbeitspreisen für den vorgenannten Tarif ist das arithmetische Mittel für jeweils sechs Monate eines Kalenderjahres zu bilden, wobei für die Anpassung zum 1. Februar eines Jahres der Mittelwert der Monate Juli bis Dezember des Vorjahres gebildet und in die Formel eingesetzt wird. Für die Anpassung zum 1. August eines Jahres wird der Mittelwert aus den Werten der Monate Januar bis Juni des Jahres gebildet und in die Formel eingesetzt.

0,4997	Cent/kWh spiegelt die Bezugsbedingungen von EWE und das Verbrauchsverhalten der EWE-Heizzentrale wider (Kostenanteil).
1,2	Faktor für die Berücksichtigung der Korrelation Heizwert/Brennwert sowie für technisch bedingte Verluste bei der Energieumwandlung (Marktanteil)
1,85	Faktor für die Berücksichtigung der Korrelation Heizwert/Brennwert sowie für technisch bedingte Verluste bei der Energieumwandlung und beim Transport (Kostenanteil)
0,5	Faktor für die Anteile der Preisbestandteile am Gesamtpreis

Grundpreis und Arbeitspreis werden jeweils auf vier Dezimalstellen gerechnet und auf zwei Dezimalstellen kaufmännisch auf- bzw. abgerundet.

Die aufgeführten Preise sind Nettopreise. Zu diesen Preisen ist die gesetzliche Umsatzsteuer (derzeit 19%) hinzuzurechnen.

Quelle: „Änderungsvereinbarung Fernwärme 2012 inkl. Anlage 1

In der Änderungsvereinbarung vom November 2012 wurden folgende Preise ab 01.01.2013 angesetzt:

Arbeitspreis 7,58 Ct/kWh = 75,80 €/MWh

Grundpreis 548.860,13 €/a (für alle vertraglich vereinbarten Fernwärmestationen der WHG)

Weitere Ausführung sind unter Pkt. 3.6 enthalten.

3.0 Bewertung

3.1 Auswertung der Daten

Untersucht wurden die fernwärmeversorgten Gebäude, die sich im Bestand der WHG befinden bzw. die durch die WHG verwaltet werden. Es handelt sich um insgesamt 83 Gebäude in den Fernwärmegebieten Brandenburgisches Viertel, Finow Ost, Leibnizviertel und Nordend.

Sämtliche Daten zu den angeschlossenen Gebäuden wurden in eine Tabelle übertragen und nach verschiedenen Kriterien, wie Gebäudedaten, Anschlusswert, Wärmeverbrauch und Verbrauchskosten ausgewertet. Die Tabellen sind in den Anlagen enthalten. Der Bezug zu den betreffenden Anlagen wird in den nachfolgenden Abschnitten angegeben.

In diesem Abschnitt werden die im Beschlusstext aufgeführten Punkte untersucht.

3.2 Vollbenutzungsstunden

Die Vollbenutzungsstundenzahl wurde aus den vorhandenen Werten der Anschlussleistung sowie der gemittelten Wärmeverbräuche aus den Jahren 2006-2014 berechnet. (siehe Anlage 2)

Hierzu wurden die im Jahr 2012 angepassten Anschlussleistungen verwendet. Für die Wärmeverbräuche wurden die Daten aus den Jahren 2006-2014 zugrunde gelegt.

Um die Witterungseinflüsse (kalte bzw. milde Winter) auszugleichen, wurden die Wärmeverbräuche durch einen Klimafaktor bereinigt. Hierzu werden veröffentlichte Korrekturfaktoren des IWU-Institutes verwendet. Damit werden die witterungsabhängigen Einflüsse standortbezogen auf Normwerte umgerechnet; d.h. zu kalte Winter oder zu warme Winter werden auf einen „Normwinter“ umgerechnet.

Nach der Auswertung der Vollbenutzungsstunden sind Werte zwischen 1.019 und 2.290 h/a vorhanden. Es liegt damit eine große Spanne zwischen den Werten vor. Üblicherweise werden für Wohngebäude Werte von ca. 1.600 – 2.000 Vollbenutzungsstunden angegeben.

Für die Abweichung gibt es verschiedene Begründungen, die einzeln, aber auch zusammen auftreten können:

- geringe Belegung der Objekte
- Mieterverhalten (sparsamer Verbrauch)
- hohe Vertragsanschlusswerte

Die Belegung der Objekte wurde anhand der bekannten Personenzahl mit Stand 02.02.2015 ermittelt. Es ergeben sich Belegungen im Mittel von 1,6 Personen je Wohnung. Die Schwankungsbreite liegt dabei zwischen 2,3 Pers./WE und 0,7 Pers./WE. Diese Angaben spiegeln zum Teil den Leerstand in den Objekten wider. Bei Belegungen unter 1,2 Pers./WE kann bereits von einem erhöhten Leerstand ausgegangen werden bzw. von Haushalten mit nur 1 Person.

Im Mittel ist ein Leerstand von 9,2 % für alle fernwärmeversorgten Gebäude der WHG vorhanden. Bei einzelnen Objekten liegt ein Anteil von 40 - 60 % vor. Dies betrifft jedoch wenige Wohngebäude.

Der Einfluss der Leerstandszahlen auf die Vollbenutzungsstundenzahlen ist jedoch gering; die Objekte mit den niedrigsten Vollbenutzungsstundenzahlen zwischen 1.000 – 1.100 h/a haben Leerstandszahlen von 0- 14%. (siehe Anlage 3)

Der größere Einfluss auf die niedrigen Vollbenutzungsstundenzahlen entsteht dagegen durch höhere Anschlusswerte (Vertragswerte). Die Objekte mit den niedrigsten Vollbenutzungsstundenzahlen (1.000 – 1.100 h/a) haben höhere Vertragswerte gegenüber den nachgerechneten Heizlastwerten zwischen 17 – 25%.

Insgesamt liegen die Vollbenutzungsstundenzahlen entsprechend dem Verhältnis der Anschlusswerte gegenüber den im Jahr 2012 berechneten Heizlastwerten. um ca. 9 bis 33 % höher. (siehe Anlage 2)

Aufgrund der verschiedenen Einflüsse auf die Vollbenutzungsstundenzahl wird auf eine weitere Betrachtung verzichtet. Zudem sind die Vollbenutzungsstundenzahlen lediglich ein Vergleichskriterium, haben jedoch selbst keinen Einfluss auf die Abrechnung Heizkosten gegenüber den Mietern.

3.3 Bestellte Anschlussleistung und Vertragsleistung

Als „bestellte“ Anschlussleistung kann nur von denen gem. Änderungsvertrag 2012 in der Anlage 1 enthaltenen Werte ausgegangen werden. Die bestellte Anschlussleistung ist damit zugleich Vertragsleistung.

Neben der Heizlast für die Gebäude ist außerdem die Trinkwarmwasserbereitung zu berücksichtigen.

Die Anschlussleistungen sind im vorliegenden Wärmeliefervertrag vom 14.05.1998 zwischen der WHG und ehemals Stadtwerken Eberswalde sowie in der Ergänzungsvereinbarung zwischen der WHG und der EWE vom 25.11.2012 festgelegt. Im Wärmeliefervertrag 1998 sind die Anschlussleistungen für Heizung und Trinkwarmwasserbereitung noch separat ausgewiesen. Für alle Gebäude wurden jedoch die Werte für die Heizung als Anschlussleistung übernommen. Ein Zuschlag für die Warmwasserbereitung wurde nicht berechnet.

Nach Überprüfung einzelner Fernwärmestationen kann festgestellt werden, dass für die Warmwasserbereitung eine Bindung der Anschlussleistung für die Warmwasserbereitung bei einer Vorrangschaltung der Warmwasserbereitung gegenüber der Heizung von max. einer halben Stunde besteht. In dieser Zeit wird die gesamte Heizleistung für die Erwärmung von Trinkwasser von 10°C auf 60°C benötigt. Dies ist aus technischer Sicht gerechtfertigt und führt nicht zu Einschränkungen in der Heizwärmeversorgung des Gebäudes. In der Regel läuft jedoch die Warmwasserbereitung parallel zur Heizwärmeversorgung, so dass eine Einschränkung weder auf der Heizungsseite noch bei der Bereitstellung von Warmwasser für den Nutzer spürbar ist. Dies bedeutet, dass zeitgleich sowohl die Heizung als auch die Warmwasserbereitung in Betrieb ist.

Aufgrund der hohen Heizlast (entsprechend des Wärmedämmstandards der Gebäude) bzw. der großen Wohnungsanzahl der Gebäude kann aus technischer Sicht auf einen Zuschlag für die Warmwasserbereitung verzichtet werden.

Bei Wohngebäuden mit geringer Wohnungsanzahl und sehr niedriger Heizlast überwiegt die Anschlussleistung für die Warmwasserbereitung, so dass diese dann berücksichtigt werden muss. Dies trifft auf die betrachteten fernwärmeversorgten Gebäude nicht zu.

Die Vertragsleistungen wurden in der Ergänzungsvereinbarung 2012 aus dem Vertrag 1998 übernommen. Die energetischen Sanierungsmaßnahmen der WHG wurden im Wesentlichen in den 90er Jahren durchgeführt und sind damit bereits in den Anschlusswerten von 1998 enthalten. Dennoch ist eine Anpassung der Anschlusswerte entsprechend den aktuellen Heizlastdaten angezeigt, um eine Transparenz bezüglich der Grundkosten für die Fernwärmeanschlüsse zu schaffen.

In den vergangenen Jahren gab es verschiedene Überprüfungen der Anschlusswerte. So wurde durch das Ingenieurbüro Dieme im Auftrag des Landkreises Barnim in den Jahren 2011-2012 eine Untersuchung aller fernwärmeversorgten Gebäude der Stadt Eberswalde durchgeführt.

Im Jahr 2012 gab es eine Nachrechnung der Anschlusswerte der Wohngebäude der WHG durch das Ingenieurbüro Kühlmann. Es erfolgte eine Einschätzung auf der Grundlage der wärmetechnischen Sanierungsmaßnahmen in Anlehnung an die DIN 4701. Bei der Überprüfung wurden nur die Heizlastwerte berücksichtigt. Die Trinkwassererwärmung wurde nicht betrachtet. Nach technischer Auswertung von Vergleichsobjekten kann festgestellt

Wohngebäuden bestand. Oft spielen hier mehrere Faktoren eine Rolle, z.B. auch das nachgeschaltete Gebäudeheiznetz. Dass die Versorgung in der Regel gesichert ist, liegt auch an der Gleichzeitigkeit der abgenommenen Wärme in den Gebäuden und der größeren Vorhaltung an Wärmeerzeugerkapazität in den Heizhäusern der EWE Vertrieb GmbH.

Eine Anschlussleistung für Extremsituationen ist nicht mit dem Wärmeliefervertrag „bestellt“. Es gelten die Anschlusswerte gem. Vertrag. Diese Werte sind wie vor beschrieben ausreichend.

3.5 Gleichzeitigkeit

Die Gleichzeitigkeit berücksichtigt, dass die volle Anschlussleistung der Einzelgebäude nicht zu jeder Zeit in Anspruch genommen wird. Bei kurzen Lastspitzen, die vor allem durch die Warmwasserbereitung entstehen, geschieht dies nicht gleichzeitig in allen Gebäuden. Dadurch ist für die Vorhaltung des erforderlichen Verteilungsnetzes bzw. der Wärmeerzeugungsanlage nicht die Summe aller Heizleistungen anzusetzen. Der verwendete Gleichzeitigkeitsfaktor richtet sich nach der Art zu versorgenden Gebäude sowie der Größe des Versorgungsgebietes. Der Gleichzeitigkeitsfaktor wird bei gemeinsamer Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser vor allem auch durch die Warmwasserbereitung beeinflusst. Es kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8 - <1,0 ausgegangen werden. Für die weiteren Betrachtungen zu den technischen und kaufmännischen Daten spielt jedoch der Gleichzeitigkeitsfaktor keine Rolle.

3.6 Auswertung der Preisgleitklauseln

Wie in Wärmelieferverträgen allgemein üblich, wurde auch im Wärmeliefervertrag zwischen der WHG und der EWE jeweils eine Preisgleitklausel zur Anpassung des Grundpreises und des Arbeitspreises vereinbart.

Die Preisgleitklauseln unterscheiden sich zwischen dem Vertrag aus dem Jahr 1998 und dem Jahr 2012. Hintergrund ist das BGH-Urteil vom 17. Oktober 2012, (VIII ZR 292/11) in dem der BGH entschieden hat, dass Fernwärmepreise keiner analogen Anwendung des § 315 BGB nach der sog. Monopolpreisrechtsprechung unterliegen.

Aufgrund dieser BGH-Entscheidung mussten alle Fernwärmeversorger Ihre Preisgleitklauseln anpassen. Durch die Änderungsvereinbarung, wurde das alte Mischpreissystem durch einen Arbeits- und einen Grundpreis ersetzt. Bis 2013 gab es keinen Grundpreis sondern nur einen sehr geringen Messpreis.

Die Preisgleitklauseln aus dem Vertrag von 2012 wurden nachfolgend untersucht.

Die einzelnen Bestandteile der Preisgleitklauseln unterliegen Veränderungen, die jeweils durch Anpassungsschreiben der EWE an die Wärmekunden, so auch an die WHG, mitgeteilt werden. Die Anpassung des Arbeitspreises erfolgt i.d.R. zum 1. Februar bzw. 1. August des jeweiligen Jahres. Der Grundpreis wird 1 Mal jährlich zum 1. Juli angepasst.

Die Definitionen der aktuellen Preisgleitklauseln wurden nachfolgend aus dem Vertragstext der Änderungsvereinbarung aus dem Jahr 2012 entnommen:

3.6.1 Preisgleitklausel Grundpreis (Leistungspreis)

Gemäß Änderungsvertrag aus dem Jahr 2012 wurde die Preisänderung für den Grundpreis wie folgt vereinbart:

$$GP_{\text{neu}} = (GP_{n-1} * (0,6 + 0,4 * (I_n / I_{n-1})))$$

In der Formel ist der Instandhaltungskostenindex I_N enthalten. Der Instandhaltungsindex wird regelmäßig durch das statistische Bundesamt in der Fachserie 17, Reihe 4,5 veröffentlicht.

Gemäß Vertragstext 2012 sind die Netznutzungsentgelte NNE_{Lst} im Grundpreis enthalten und wurden nicht in der Formel ausgewiesen. Außerdem wird bei der Abrechnung der Faktor A_f berechnet, der ebenfalls nicht in der Formel enthalten ist.

Die Faktoren sind wie folgt definiert:

NNE_{Lst}	Netznutzungsentgelt; Preis aus dem Entgelt der Netz-GmbH und der Anschlussleistung der Heizzentrale, einschließlich der Mess- und Abrechnungsentgelte
A_f	Verhältnis der Anschlussleistung der Kundenstation zur Anschlussleistung aller Kundenstationen im Versorgungsgebiet

Die übrigen Preisbestandteile sind im Pkt. 2.2.5 erläutert.

Die Formel, die tatsächlich zur Berechnung der neuen Grundpreise herangezogen werden, lautet dann:

$$GP_{\text{neu}} = (GP_{n-1} - NNE_{\text{Lst}-1} * A_f) * (0,6 + 0,4 * I_n / I_{n-1}) + NNE_{\text{Lst}} * A_f$$

Die Änderung der Formeldarstellung geschah aufgrund von Kundennachfragen bei der EWE.

Zunächst ist zu sehen, dass nun die anteiligen Netzentgelte hinzugekommen sind. Diese sind jedoch bereits in der Änderungsvereinbarung 2012 in § 2.1 als Fließtext beschrieben. Die Netzentgelte werden durch die EWE Netz GmbH veröffentlicht. (www.ewe-netz.de)

Demnach sind die anteiligen Netzentgelte im Startgrundpreis GP_{n-1} je Objekt enthalten. Die Veränderung der jährlich festgesetzten Netzentgelte durch die Bundesnetzagentur geschieht durch die Grundpreisanpassungsformel. Es wird also nur die Differenz der neuen Entgelte im Vergleich zu den alten Entgelten anteilig je Objekt weitergegeben.

Der Verteilungsschlüssel wird in der o.g. Grundpreisanpassung als „ A_f “ bezeichnet und beschreibt den Anteilfaktor des jeweiligen Objektes an der Gesamtwärmeleistung aller Objekte im Fernwärmegebiet. Dieser Verteilungsschlüssel wurde nicht verändert bzw. verändert sich nur, wenn der Anschlusswert angepasst wird.

Die für die Berechnung des Netzentgeltes erforderlichen Faktoren sind ebenfalls im § 2.1 der Änderungsvereinbarung 2012 enthalten.

In der Anlage 5 sind die Grundpreisberechnungen ausgewählter Referenzobjekte jeweils nach der Änderungsformel lt. Vertrag 1998 bzw. nach der Änderungsvereinbarung 2012 enthalten. Es kann festgestellt werden, dass die Berechnung nach der Änderungsvereinbarung 2012 zu höheren Kosten als in der EWE Berechnung nach Vertrag

von 1998 führen würde. Demnach entstand der WHG durch die Grundpreisberechnung durch die EWE Vertrieb GmbH kein finanzieller Nachteil.

Da der Instandhaltungsfaktor I_N analog einem Preisanpassungsindex bzw. Inflationsfaktor jährlich steigt, erhöht sich auch der Grundpreis in den Folgejahren stetig.

Es kann festgehalten werden, dass die Preisgleitklausel in der Abrechnung um zwei weitere Preisbestandteile (Netzentgelt und Anschlussfaktor) ergänzt wurden, die sich jedoch nicht nachteilig für die WHG ausgewirkt haben. Im Text waren diese Preisbestandteile benannt. Für eine bessere Transparenz sollten diese Preisbestandteile in einer Änderungsvereinbarung im Wärmeliefervertrag aufgenommen werden.

3.6.2 Preisgleitklausel Arbeitspreis

Gemäß Vertrag aus dem Jahr 2012 wurde die Preisänderung für den Arbeitspreis wie folgt vereinbart:

$$AP = 0,5 \times 1,85 \times (NCG_{EEX} + 0,4997 + EST + NNE_{Arb}) + 0,5 \times 1,2 \times E$$

Die Preisbestandteile sind unter Pkt. 2.2.5 erläutert entsprechend der Definition aus dem Wärmeliefervertrag.

In den Mitteilungen und Abrechnungen der EWE ist zusätzlich die Variable „**S**“ enthalten, die die Bezugsbedingungen der EWE und das Verbrauchsverhalten der EWE-Heizzentrale widerspiegeln. Dieser Kostenanteil wurde im Vertrag als Fixwert mit 0,4997 dargestellt und wurde in den Abrechnungen im Jahr 2013 mit 0,500 angegeben.

Die Formel für den Arbeitspreis lautet dann:

$$AP = 0,5 \times 1,85 \times (NCG_{EEX} + \mathbf{S} + EST + NNE_{Arb}) + 0,5 \times 1,2 \times E$$

Bei einem Abschluss des Wärmeliefervertrages muss dieser Fakt berücksichtigt werden, um zukünftig die Nachvollziehbarkeit des Arbeitspreises zu gewährleisten.

Die Arbeitspreise der Jahre 2013 – 2014 (nach neuem Wärmeliefervertrag) stellen sich wie folgt dar:

Jahr	Monatszeit- raum	NCG EEX ct/kWh	S	EST ct/kWh	NNE Arb. ct/kWh	E ct/kWh	AP netto ct/kWh	AP brutto ct/kWh	Änderung %
2013	02-07	2,562	0,5	0,55	0,156	5,01	6,49	7,72	
2013	08-01	2,675	0,5	0,55	0,156	5,01	6,60	7,85	101,61
2014	02-07	2,668	0,4997	0,55	0,178	4,79	6,48	7,71	98,20
2014	08-01	2,303	0,4997	0,55	0,178	4,79	6,14	7,31	94,79

Die in der Tabelle aufgeführten Preise sind Nettopreise (wie in den Mitteilungen der EWE aufgeführt). Zu diesen Preisen ist die gesetzliche Umsatzsteuer (derzeit 19%) hinzuzurechnen.

Für das Jahr 2013 wurde der Wert „**S**“ mit 0,5 angesetzt. Bei einer Nachrechnung mit dem ursprünglichen Vertragswert 0,4997 ergeben sich keine anderen Arbeitspreise. Es handelt sich hierbei um eine kaufmännische Aufrundung.

Die Arbeitspreise sanken im Zeitraum 2013-2014 aufgrund des geringeren Gaspreises sowie geringerer Energiesteuern von 7,72 ct/kWh auf 7,31 ct/kWh. Im gleichen Zeitraum stiegen die Netznutzungsentgelte für den Arbeitspreis an.

3.6.3 Einfluss der Preisgleitklausel auf die Heizkostenabrechnung der Mieter

Wie zuvor ausgeführt, gibt es zwei Anpassungskomponenten für die Heizkostenabrechnung:

- Arbeitspreis
- Grundpreis (Leistungspreis)

Der Grundpreis wurde auf der Grundlage der getätigten Investition des Wärmeversorgers in die Wärmeerzeugeranlage (Heizwerk bzw. BHKW) und das Wärmeverteilnetz (Fernwärmeleitungen) sowie den jährlichen Betriebs- und Wartungskosten der Anlagen gebildet.

Abgesehen von der Festlegung des Ausgangswertes für den Grundpreis werden die Anpassungskomponenten für den Grundpreis jeweils veröffentlicht und unabhängig vom Fernwärmeversorger EWE gebildet.

Die Einflussfaktoren auf die Preisänderung Grund- und Arbeitspreis sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt.

Die Anpassung des Arbeitspreises erfolgt durch mehrere variable Faktoren:

- Börsenindex für Erdgas / Erdgasbezug (NCG_{EEX})
- Energiesteuern (EST)
- Netzentgelte für die Arbeit (NNE_{Arb})
- Preis für den EWE-Tarif Erdgas Business (E)

Andere konstante Faktoren haben keinen Einfluss auf die Anpassung, da diese unveränderbar sind.

In den letzten Quartalen ist der Börsenindex für Erdgas an der Leipziger Energiebörse deutlich gefallen. Die Energiesteuer ist konstant geblieben. Die Netzentgelte für die Arbeit sind leicht gestiegen, der EWE-Tarif Erdgas business ist gefallen.

Somit ergibt sich für den Kunden einen günstigeren Arbeitspreis.

Preisänderung des Grundpreises:

- Instandhaltungskosten-Index (I_n)
- Netznutzungsentgelt (NNE_{Lst})

Die Anpassung des Grundpreises erfolgt zum einen durch den Instandhaltungskostenindex des Statischen Bundesamtes. Diesen kann man als Inflationsindex für Heizungsanlagen ansehen.

Zum anderen beeinflussen die Netzentgelte für die Leistung den Grundpreis maßgeblich.

Eine direkte Einflussnahme der EWE Vertrieb GmbH (Fernwärme) auf die Preiskomponenten besteht dabei nur auf die Netznutzungsentgelte (NNE_{Lst}) im Grundpreis. Diese werden jedoch von der zuständigen Aufsichtsbehörde jährlich genehmigt und unterliegen somit ständiger externer Kontrolle.

In den Jahren 2012 – 2015 wurden folgende Netznutzungsentgelte (netto) durch die EWE Netz GmbH angesetzt:

Netzentgelte 2012	472.590,61 €
Netzentgelte 2013	395.131,52 €
Netzentgelte 2014	442.787,65 €
Netzentgelte 2015	497.283,23 €

In den Jahren 2013-2015 gibt es einen Anstieg der Entgelte. Diese Entwicklung spiegelt sich daher auch in den Grundpreisen wieder.

Der Grundpreis geht bei der Preisbildung des Gesamtpreises bzw. des kalkulatorischen „Mischpreises“ nur zu ca. 27% ein. Der Arbeitspreis hat einen Anteil von ca. 73 % (siehe Abschnitt 4.3)

4.0 Auswertung der Wärmekosten

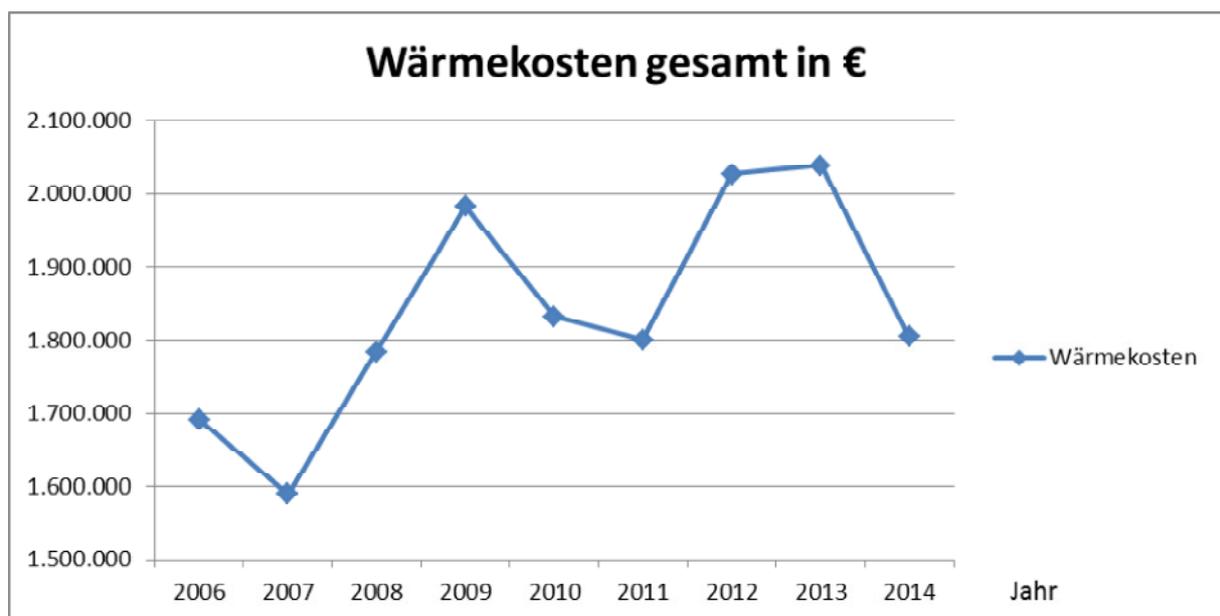
4.1 Auswertung der Fernwärmekosten der WHG-Objekte

Ausgangspunkt der Überprüfung des Wärmeliefervertrages war, dass dem Mieter ein Recht auf Information über die Effizienz der Wärmelieferung zusteht. Bei der Festlegung der Abrechnungskosten ist der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit zu beachten.

Zur Überprüfung wurden die vorliegenden Fernwärmekosten aus den Jahren 2006-2014 ausgewertet. In der nachfolgenden Tabelle ist die Entwicklung der Gesamtkosten dargestellt.

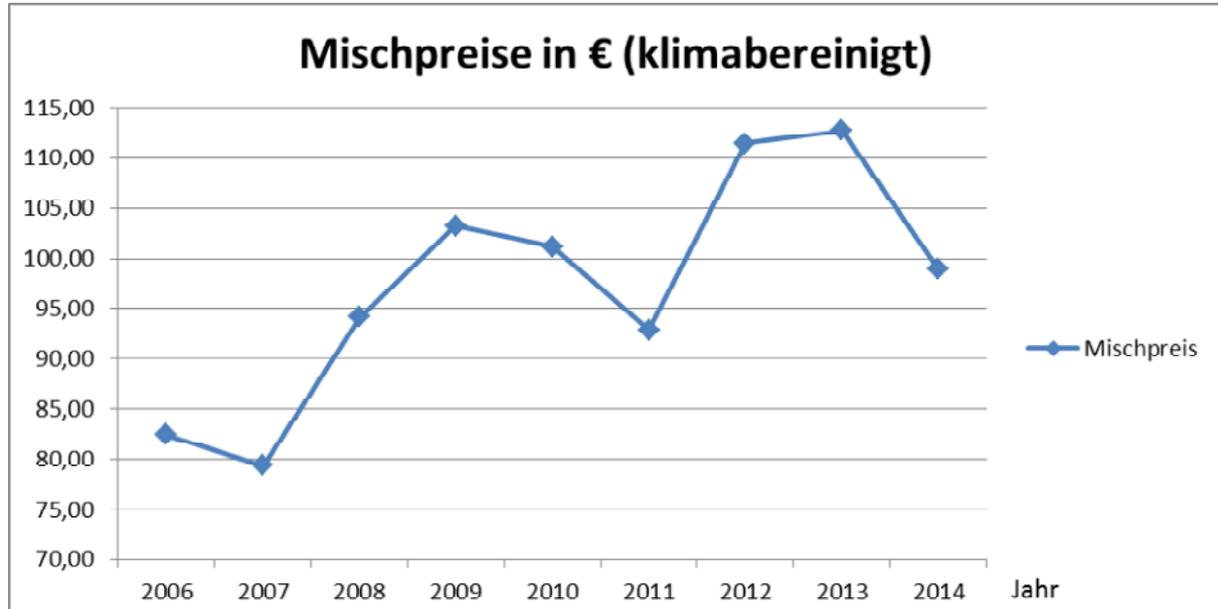
Gesamtkosten Wärme in €/a (brutto)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.691.159	1.589.347	1.783.915	1.982.480	1.832.305	1.799.981	2.026.807	2.038.333	1.804.194



Mischpreise für die Jahre 2006 – 2014 (Angaben in € / MWh brutto, (klimabereinigt):

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
82,39	79,38	94,15	103,28	101,18	92,89	111,44	112,77	98,91



Die Gesamtkosten werden durch den Grundpreis und den Arbeitspreis gebildet.

Gem. Änderungsvereinbarung aus 2012 werden durch die EWE an die WHG als Grundpreis (Leistungspreis) 548.860,13 € brutto (entspricht 461.227,00 € netto) berechnet. Dieser Grundpreis wurde aus der Summe der Grundpreise für die einzelnen Objekte ermittelt.

Setzt man die vereinbarten Grundpreise 2012 zu den vertraglich festgelegten Anschlussleistungen 2012 ins Verhältnis, kann man feststellen, dass sich eine Bandbreite von 30-37 €/kW Anschlussleistung ergibt. Diese ist abhängig von der Wohnungsanzahl in den Gebäuden. Wohngebäude mit einer hohen Wohnungsanzahl haben einen geringeren spezifischen Leistungswert und umgekehrt. In der Summe ergibt sich ein Grundpreis von 548.860,13 € über alle Objekte der WHG.

Im Jahr 2013 (unmittelbar nach Abschluss des neuen Wärmeliefervertrages) lagen folgende Abrechnungen bei der WHG vor:

Gesamtkosten für Wärmelieferung	2.038.333,00 €
davon anteilig für Grundpreis	548.860,13 €
Restbetrag (Arbeitspreis)	1.477.946,87 €

Der Arbeitspreis hat damit im Jahr 2012 lt. Vertrag einen Anteil 73,1 % an den Gesamtwärmekosten. Der Grundpreis geht nur mit einem Anteil von 26,9 % in die Gesamtkosten ein. Demzufolge wirken sich Anpassungen im Grundpreis geringer aus als Änderungen beim Arbeitspreis.

Bei einer Diskussion über die Anpassung der Anschlusswerte bzw. Grundpreise ist zu beachten, dass der genannte Gesamtpreis über alle Objekte zwischen WHG und EWE vereinbart wurde. Eine Anpassung von Anschlussleistungen einzelner Objekte führt nicht

automatisch in gleichem Maße zu einer Veränderung des Grundpreises, sondern muss dann neu vereinbart werden. Beim Absenken der Anschlusswerte einzelner Objekte wird der Verteilungsfaktor für alle Kunden an der gleichen Heizzentrale neu berechnet. D.h. die Grundpreise auch für die übrigen Abnehmer, wie WBG, AWO usw. werden dann neu berechnet. Ebenso kann eine Reduzierung des angeschlossenen Wohnungsbestandes anderer Wohnungsunternehmen zum Anstieg der Grundkosten bei der WHG führen.

4.2 Auswertung von Fernwärmeabrechnungen ausgewählter WHG-Objekte

Die Heizkostenabrechnung wird im Auftrag der WHG durch die Fa. Techem Energy Services GmbH durchgeführt.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind nur die Kosten, die über den Wärmelieferer EWE an die WHG in Rechnung gelegt werden und in der Heizkostenabrechnung durch Techem auf die einzelnen Objekte umgelegt werden. Dies betrifft die reine Wärmelieferung. In diesem Preis sind der Arbeitspreis (verbrauchte Wärmemenge) und der Grundpreis (Vorhaltung des Fernwärmeanschlusses vom Heizwerk über die Fernwärmeleitung bis zum Abnehmer) enthalten.

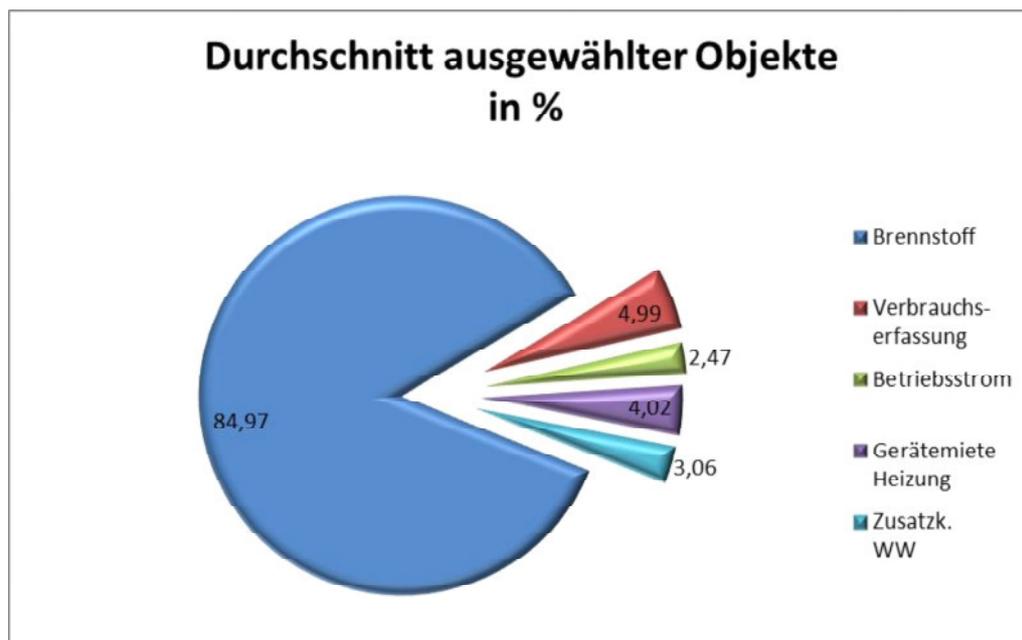
Bei der Heizkostenabrechnung sind folgende Preisbestandteile in Bezug auf die Heizung vorhanden:

Kostenanteil EWE Vertrieb GmbH

1. Wärmeverbrauch („Brennstoffverbrauch“ gem. Heizkostenabrechnung)

Kostenanteil WHG

2. Verbrauchserfassung
3. Betriebsstrom
4. Gerätemiete Heizung
5. Gerätemiete Warmwasser



Den größten Posten nimmt dabei mit ca. 85% der Wärmeverbrauch ein, der an die EWE gezahlt wird. Die übrigen 15% sind Kosten, die über den Messdienst berechnet werden bzw. die als Betriebsstrom abgerechnet werden.

Die Kosten für Heizung und Warmwasser werden entsprechend der Heizkostenverordnung bei den sanierten Gebäuden zu 70 % nach dem Verbrauch und zu 30% als Grundkosten umgelegt; bei den unsanierten Gebäuden beträgt der Anteil jeweils 50%.

Zur Auswertung der Abrechnung gegenüber den Mietern wurden exemplarisch die Heizkostenabrechnungen für folgende Objekte geprüft:

A.-v.-Humboldt-Str. 1-4	Leibnizviertel
G.-F.-Hegel-Str. 1d-3	Leibnizviertel
Clara-Zetkin-Weg 78-80	Nordend
Jenny-Marx-Weg 9-12	Nordend
Ringstraße 110	Finow Ost
Ringstraße 101-105	Finow Ost
Ringstraße 79-90	Finow Ost
F.-Weineck-Str. 40-44	Finow Ost
Uckermarkstraße 38-44	Brandenburgisches Viertel
Potsdamer Allee 53-59	Brandenburgisches Viertel

Dabei wurden jeweils zwei bis 4 Objekte je Wohngebiet ausgewählt, um zu prüfen, ob es entsprechend der Anschlussgebiete Unterschiede in den Abrechnungsgskosten gibt.

Dazu wurden die Gesamtkosten, bestehend aus Grund- und Arbeitspreis herangezogen. Die Gesamtkosten sind in den Heizkostenabrechnungen der Mieter aufgeführt. Der kalkulatorische „Mischpreis“ ergibt sich als Verhältnis vom Gesamtpreis zum Verbrauch.

Die Auswertung der Verbräuche und Kosten (brutto) im Jahr 2014 ergibt die nachfolgende Übersicht:

Wohngebiet	Objekt	Wohnfläche m ²	Verbrauch MWh	2014 Verbrauchs- kosten in €	Mischpreis In €/MWh	Abwei- chung v. Mittel in %	Kosten je WFl. U. Jahr €/m ²
Leibnizviertel	A.-v.-Humboldtstr. 1 - 4	1.752,32	122,81	14.251,13 €	116,04	-3,34	8,13 €
Leibnizviertel	Hegel 1 - 3	1.837,50	125,10	15.631,53 €	124,95	4,08	8,51 €
Nordend	C.-Zetkinweg 78 - 80	1.898,13	122,30	15.902,49 €	130,03	8,31	8,38 €
Nordend	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	2.450,31	153,71	18.606,32 €	121,05	0,83	7,59 €
Finow Ost	Ringstr. 101 - 110	6.117,94	424,85	46.766,34 €	110,08	-8,31	7,64 €
Finow Ost	Ringstr. 79 - 90	6.013,43	423,50	47.796,91 €	112,86	-5,99	7,95 €
Finow Ost	F.-Weineck-Str. 40 - 44	3.046,50	156,91	18.592,13 €	118,49	-1,30	6,10 €
Brandenburg. Viertel	Uckermarkstr. 38 - 44	2.141,38	174,42	21.318,33 €	122,22	1,81	9,96 €
Brandenburg. Viertel	Potsdamer Allee 53 - 59	2.478,14	174,54	21.774,63 €	124,75	3,92	8,79 €
Durchschnitt					120,05		8,12 €

Bei dieser Auswertung wurden die tatsächlich abgerechneten Verbräuche für das Jahr 2014 angesetzt; ansonsten werden die klimabereinigten Werte herangezogen.

Die durchschnittlichen „Mischpreise“ unterscheiden sich bei den betrachteten Objekten um ca. +8% bis -8%; d.h. von bis zu 20 €/MWh. Da die Arbeitspreise einheitlich festgelegt sind, können die Differenzen nur aus den unterschiedlich ermittelten Grundpreisen herrühren.

In den Kosten der oben aufgeführten Objekte sind einzelne Objekte mit Betriebsführungskosten beaufschlagt. Die Kosten werden für externe Unternehmen aufgewendet mit dem Ziel die Heizverbräuche durch Anpassung der Heizungsregelung objektbezogen zu optimieren.

Eine eindeutige Aussage kann anhand der ausgewählten Objekte nicht getroffen werden und ist auch bei der Aufteilung der Grundkosten nicht berücksichtigt worden.

Die Kosten unterscheiden sich nach dem Verbrauch der jeweiligen Objekte; dabei muss der vorhandene Leerstand ebenfalls berücksichtigt werden.

Zu empfehlen ist ein gleicher kalkulatorischer „Mischpreis“ in allen Objekten der WHG, um Transparenz für die Heizkostenabrechnungen der Mieter zu schaffen.

Um einen Vergleich zu anderen Veröffentlichungen für Fernwärmemischpreise herzustellen, sind zunächst die Daten für die Wärmeverbräuche auf einen normierten Stand zu bringen. Die Verbräuche wurden deshalb klimabereinigt, d.h. Schwankungen der Außentemperaturen nach oben bzw. nach unten werden damit ausgeglichen. Die entsprechenden Faktoren werden jährlich veröffentlicht (z.B. IWU-Institut).
(Wärmeverbräuche siehe Anlage 2)

Der kalkulatorische Mischpreis aus Arbeitspreis und Grundpreis liegt damit im Jahr 2014 bei 98,91 €/MWh (brutto).

Bezogen auf die abgerechneten Kosten von 1.804.194 € brutto im Jahr 2014 und einer Gesamtfläche von 218.132 m² über alle Wohnungen ergeben sich monatliche Verbrauchskosten von 0,52 – 0,88 €/m² Wohnfläche. Üblicherweise liegen die Werte für Heizung und Warmwasserbereitung bei 1,20 – 1,50 €/m² pro Monat. Die geringen Verbrauchskosten weisen auf einen guten Sanierungsstandard hin.

Bezogen auf alle fernwärmeversorgten Objekte der WHG liegen die Verbräuche zwischen 70-132 kWh/m²*a; im Mittel bei 103 kWh/m²*a. In den Verbräuchen sind die Wärmemengen für Heizung und Warmwasserbereitung enthalten. Dies ist beim Vergleich mit anderen Vermietern zu berücksichtigen, da zum Teil nur die Heizung in den Verbräuchen bzw. in den Kosten enthalten ist und die Warmwasserbereitung anderweitig erfolgt (z.B. über elektrische Warmwasserbereiter).

4.3 Vergleichsdaten für Fernwärmepreise

Zur Versachlichung des Themas wurden außerdem Recherchen über die Fernwärmekosten in anderen Städten des Landes Brandenburg bzw. darüber hinaus angestellt. Zudem wurden verschiedene Datenquellen, wie Veröffentlichungen des BBU, AGFW und des statistischen Bundesamtes genutzt. Damit soll überprüft werden, wie sich die Wärmepreise der EWE gegenüber der WHG einordnen lassen.

Mit diesen Quellen wurde sichergestellt, dass die Informationen von der Vermieterseite (BBU), der Mieterseite (Bund der Energieverbraucher/statistisches Bundesamt) und der Versorgerseite (AGFW) gegenübergestellt werden.

Bei der Gegenüberstellung von Fernwärmepreisen gegenüber anderen Energieträgern muss zunächst klargestellt werden, dass es sich dabei um unterschiedliche Kostenbestandteile handelt.

Während in die Preise für die Fernwärmeversorgung neben den Brennstoffkosten für die Wärmeerzeugung auch die Anlagenkosten der zentralen Wärmeerzeuger, das

Fernwärmenetz mit deren Kostenbestandteilen für Wartung und Instandhaltung sowie Kapitaldienst eingehen, werden für die Bereitstellung von Erdgas oder Heizöl in der Regel nur die Bereitstellungspreise angegeben. Ein reiner Vergleich der Preise zwischen Fernwärme und Gas bzw. Heizöl ist deshalb nur möglich, wenn es sich um eine Betrachtung der Vollkosten handelt. Dabei werden neben den Brennstoffkosten auch die Kosten für die Investition und den Betrieb von Wärmeerzeugern und Verteilnetzen berücksichtigt.

Bei der WHG wurde anhand der Abrechnungen aus dem Jahr 2014 ein kalkulatorischer „Wärmemengemischpreis“ von 111,77 €/MWh (Brutto) auf der Grundlage der tatsächlichen Verbrauchsdaten ermittelt. Für einen Vergleich mit anderen Versorgern werden die klimabereinigten Verbrauchswerte herangezogen. Danach ergibt sich für die WHG ein „Mischpreis“ von **98,91 €/MWh** (Brutto) bzw. in der Stadt Eberswalde gesamt von 96,87 €/MWh (Brutto) entsprechend der Auswertung des BBU. Der Durchschnitt im Land Brandenburg liegt bei 99,03 €/MWh (Brutto). Im Vergleich zum Land Brandenburg liegt der tatsächliche Mischpreis der WHG etwas günstiger als der Durchschnitt; bezogen auf die Wohnungsunternehmen der Stadt Eberswalde liegt der Fernwärmemischpreis der WHG über dem Durchschnitt.

Bei den Vergleichsdaten ist zu beachten, dass Preise für Objekte herangezogen werden, bei denen die Fernwärmestation (HAST) im Eigentum des Wohnungsunternehmens ist, so wie es auch bei der WHG der Fall ist. Bei den nachfolgend aufgeführten Preisen wurden die Verbräuche ebenfalls klimabereinigt. Die tatsächlichen Kosten sind witterungsabhängig für das betreffende Jahr.

Die Veröffentlichungen spiegeln jeweils ein unterschiedliches Bild wider. Der BBU, der Verband der Berliner und Brandenburger Wohnungsunternehmen, bildet die Kosten regional am realistischsten ab.

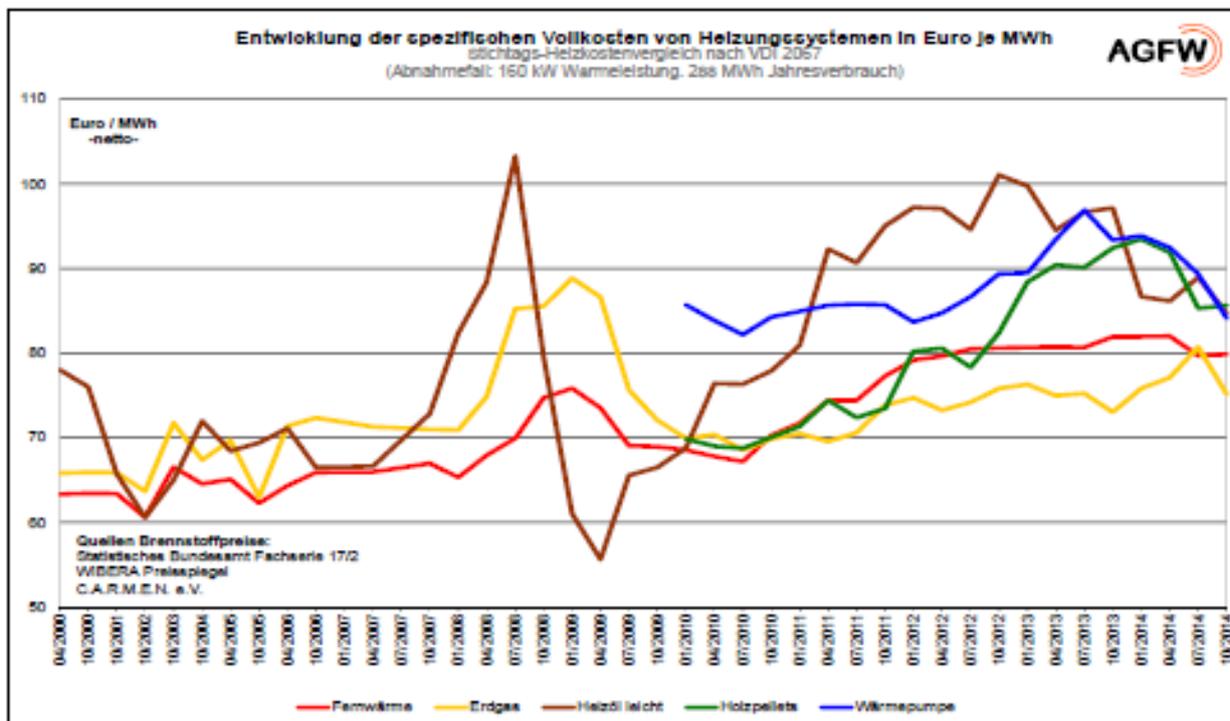
1.3.1.1 Fernwärme Land Brandenburg

BBU-Modellhaus: Mehrfamilienhaus (durchschnittlicher energetischer Standard)
Hausanschlussstation (HAST) im Eigentum des Wohnungsunternehmens
 Anschlusswert 160 kW, Fernwärmeverbrauch von 288 MWh für das Modellhaus je Jahr

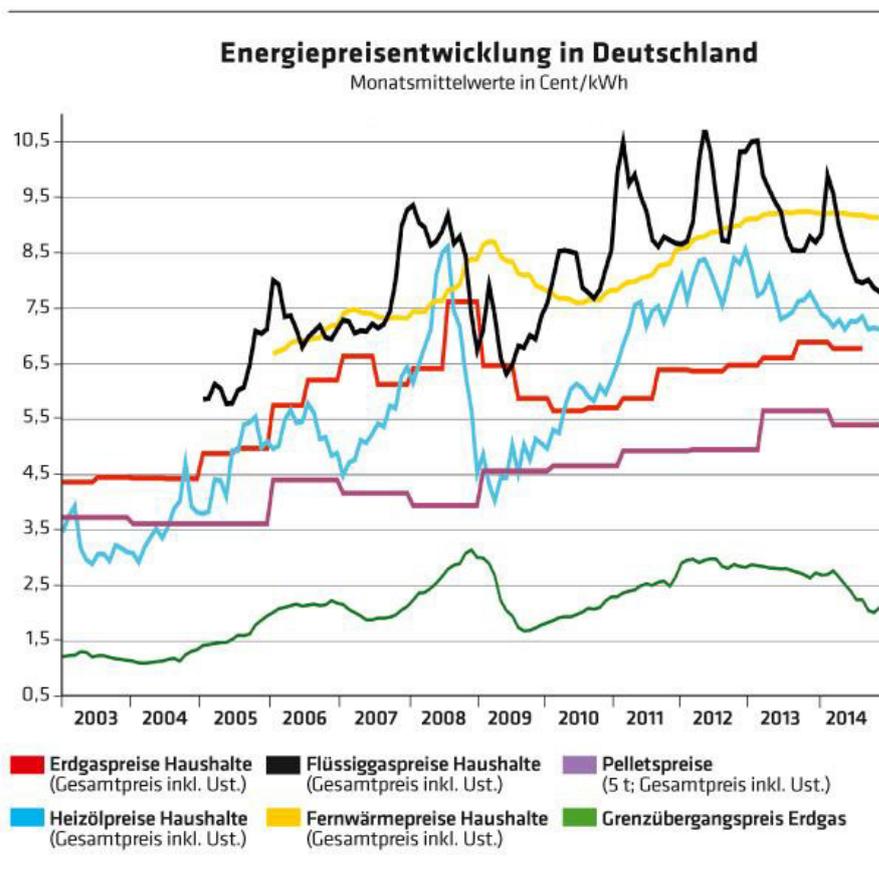


Stadt ¹	Tarif	Mischpreis je MWh (Stand 01.01.2015)	Mischpreisveränderung seit 01.01.2014	Tendenz	Anmerkungen
Angermünde	Sondervertrag	82,41 €	-	→	#, 0)
Cottbus ²	WärmePlus	104,44 €	+ 2,0 %	↗	#, 0)
Eberswalde	Standardtarif	96,87 €	- 3,2 %	↘	#, 0)
Eisenhüttenstadt ³	HütteWärme	85,59 €	-	→	#, 0)
Falkensee ⁴	Sondervertrag	98,64 €	+ 0,2 %	→	#, 0)
Forst (Lausitz) ⁵	Sondervertrag	109,97 €	- 0,1 %	→	#, 0)
Frankfurt (Oder) ⁶	Sondervertrag	112,95 €	- 0,4 %	→	#, 0)
Fürstenwalde/ Spree (EWE)	Sondervertrag	108,05 €	- 1,2 %	↘	#, 0)
Guben ⁷	Sondervertrag	116,54 €	- 6,4 %	↘	#, 0)
Luckau	Sondervertrag	97,75 €	- 9,2 %	↘	#, 0)
Ludwigsfelde ⁸	Sondervertrag	97,42 €	- 2,2 %	↘	#, 0)
Lübbenau/ Spreewald	Sondervertrag	97,75 €	- 9,2 %	↘	#, 0)
Potsdam ⁹	Stadtspuren/BBU-Rahmenvertrag	94,12 €	-	→	#, 0)
Rathenow ¹⁰	Sondervertrag	99,51 €	- 4,0 %	↘	#, 0), 1)
Rüdersdorf bei Berlin	Standardtarif	106,14 €	- 1,8 %	↘	#, 0)
Schwedt/Oder	Sondervertrag	99,58 €	- 3,2%	↘	#, 0)
Senftenberg ¹¹	Sondervertrag	85,81 €	- 1,4 %	↘	#, 0), 1)
Spremberg	Sondervertrag	87,15 €	-	→	#, 0)
Wittenberge ¹²	Sondervertrag	100,89 €	+ 4,5 %	↗	#, 0), 1)

Angaben BBU-Preisspiegel 2015



Angaben AGFW Fernwärmepreisübersicht 2014



Quelle: http://www.energieverbraucher.de/de/preise__621/

Angaben Statistisches Bundesamt, veröffentlicht durch den Bund der Energieverbraucher

Nach den Veröffentlichungen des AGFW liegen die Preise für Fernwärme im Bundesdurchschnitt etwa bei 80-83 €/MWh netto; d.h. die Bruttopreise liegen bei etwa 95-99 €/MWh.

Das Statistische Bundesamt veröffentlicht ebenfalls die Angaben für den Bundesschnitt. Hier liegen die Fernwärmepreise brutto bei 90-93 €/MWh.

Bei der Beurteilung der Preise spielt ebenso der Anteil von Arbeitspreis und Grundpreis am Gesamtpreis eine Rolle.

Der Arbeitspreis bei der WHG hatte im Jahr 2013 mit Abschluss des Änderungsvertrages einen Anteil von 73,1 % an den Gesamtkosten. Entsprechend den Veröffentlichungen des AGFW liegen die prozentualen Anteile des Arbeitspreises im Bundesdurchschnitt im Mittel bei 78 %; im Land Brandenburg bei 69-78 %. Die anteilige Höhe des Grundpreises aus dem Wärmevertrag der WHG ordnet sich damit in den statistischen Durchschnitt ein.

Bundesland	Abnahmefall 15 kW		Abnahmefall 160 kW		Abnahmefall 600 kW	
	Mischpreis €/MWh	Arbeits- preisanteil in %	Mischpreis €/MWh	Arbeits- preisanteil in %	Mischpreis €/MWh	Arbeits- preisanteil in %
1 Schleswig-Holstein	81,81	78	76,21	80	71,37	79
2 Hamburg	-	-	79,44	66	73,41	71
3 Niedersachsen	79,01	78	74,83	79	73,85	78
4 Bremen	80,41	92	78,68	94	78,30	95
5 Nordrhein-Westfalen	75,43	77	72,67	79	71,45	79
6 Hessen	84,22	78	82,25	79	81,06	80
7 Rheinland-Pfalz	76,70	84	76,20	85	72,42	86
8 Baden-Württemberg	84,38	76	80,69	77	78,19	78
9 Bayern	86,08	79	82,85	80	79,50	81
10 Saarland	80,38	89	72,46	80	72,18	80
11 Berlin	70,39	62	70,33	62	70,34	62
12 Brandenburg	88,97	78	89,38	69	83,40	74
13 Mecklenburg-Vorpommern	81,11	83	88,27	73	84,97	74
14 Sachsen	91,43	80	87,70	75	86,54	77
15 Sachsen-Anhalt	78,21	74	77,44	77	76,26	81
16 Thüringen	87,19	76	84,66	79	84,00	79
Mittelwert über alle FVU	82,12	78	80,05	78	77,67	79

Angaben AGFW Fernwärmepreisübersicht 2014 (Angaben netto)

4.4 Entwicklung der Fernwärmepreise sowie anderer Energieträgern

Die Entwicklung der Fernwärmepreise ist immer an die Entwicklung der Brennstoffpreise gekoppelt, da die Wärmeerzeugung für die Fernwärme in Eberswalde vorrangig aus Erdgas sowie anteilig aus Biogas erfolgt.

Demzufolge kann nur eine Aussage anhand der Entwicklungen aus den im Pkt. 4.3 beispielhaften Veröffentlichungen für Energieträgern getroffen werden. Daraus ist bereits abzulesen, dass die durchschnittlich ermittelten Fernwärmepreise den Schwankungen des Erdgaspreises unterliegen. Dies schlägt sich in der Preisgleitklausel für den Arbeitspreis nieder.

Eine Aussage über die weitere Entwicklung der Fernwärmepreise ist daher spekulativ. Auch der Umstieg auf andere Energieträger bedeutet, dass diese den Schwankungen der Energiepreise am Weltmarkt unterworfen sind.

4.5 Angaben zum Primärenergiefaktor

Neben den technischen Daten (Leistung und Verbrauch) und den kaufmännischen Angaben (Wärmekosten) soll auch auf den Umweltaspekt der Wärmeerzeugung eingegangen werden.

Dieser spiegelt sich im Primärenergiefaktor wieder. Wie bereits im Abschnitt Definitionen aufgeführt, stellt der Primärenergiefaktor das Verhältnis von der eingesetzten Primärenergie zur abgegebenen Endenergie dar. Je kleiner dabei der Primärenergiefaktor ist, desto umweltschonender und effizienter ist der Energieeinsatz und -aufwand von der Quelle bis zum Endverbraucher.

Die Primärenergiefaktoren werden bei der Wärmeversorgung über Fernwärme nach der DIN 4701-10 bzw. DIN V 18 599 berechnet. Alternativ kann der Primärenergiefaktor auch nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW-309 durch einen zertifizierten Gutachter ermittelt und bestätigt werden.

Durch den Wärmeversorger EWE wurden die Primärenergiefaktoren, der Kraftwärmekopplungsanteil (KWK) und der CO₂-Ausstoß für die jeweiligen Versorgungsgebiete mitgeteilt.

Versorgungsgebiet	Stand 2014		
	Primärenergie-Faktor $f_{PE,WV}$	KWK-Anteil	CO ₂ -Ausstoß
Finow Ost	1,35	6,0 %	232 g/kWh
Nordend-Leibnizviertel	0	54,0 %	-65 g/kWh
Brandenburgisches Viertel	0,36	33 %	62 g/kWh

Die niedrigsten Primärenergiefaktoren liegen in den Versorgungsgebieten Nordend/Leibnizviertel und Brandenburgisches Viertel vor. In den Heizwerken Brandenburgisches Viertel und Nordend sind jeweils BHKW's in der Anlagengröße 2 MW vorhanden. Die BHKW's, die aus der Basis von Biogas laufen, decken den Grundlastbedarf ab. Im Brandenburgischen Viertel ist jedoch die Wärmeabnahmemenge größer als in Nordend. Damit ist der Einsatz von Erdgas für die Wärmebereitstellung höher als in Nordend und damit der KWK-Anteil höher bzw. der CO₂-Ausstoß geringer.

Derzeit wird das Heizwerk in Nordend angepasst; Investitionen in Finow Ost sind für den Zeitraum 2016/2017 geplant.

Zur Einordnung der angegebenen Primärenergiefaktoren können diese mit den Werten aus der Tabelle in der DIN V 18599-1 verglichen werden.

Bei einem Betrieb von dezentralen Gaskesselanlagen liegt der Primärenergiefaktor bei 1,1. Im Versorgungsgebiet Finow Ost liegt der Primärenergiefaktor bei 1,29 und damit derzeit höher als bei dezentralen Gas-Kesselanlagen. Das liegt daran, dass neben der

Wärmeerzeugung aus der Gaskesselanlage auch die Wärmeverteilungsverluste berücksichtigt werden müssen.

Auf Nachfrage bei der EWE wurde folgendes mitgeteilt:

„- Die Bedingungen für die Investition in eine KWK-Anlage mit einer Größe, die ebenfalls einen hohen Anteil an der gesamten Wärmeerzeugung erreicht, war zum damaligen Zeitpunkt, als die Investitionsentscheidung für Finow-Ost anstand, bedenklich. Grund dafür war die Novellierung des Gesetzes zur Förderung der KWK im Jahr 2008. Die Investitionsentscheidung fiel auf eine Mini- KWK Anlage.

- Die EWE plant nach Erreichen der Grenznutzungsdauer der KWK-Anlage eine Erneuerung. Die Dimensionierung der Anlage erfolgt dann, nach den aktuellen Rahmenbedingungen (Wärmeverbrauch/Gesetzgebung). Die erste Planungsstufe in unserem Hause hat eine Anlagengröße ergeben, die einen KWK-Anteil von ca. 40 % erreicht. Zukünftig wird dann in Finow-Ost ein Primärenergiefaktor zwischen 0,8 – 1,0 erzielt. Die Umsetzung ist in 2016-2017 geplant.“

Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang, dass Investitionen in eine BHKW-Anlage wegen des im Jahr 2011/2012 geplanten Anschlusses an das HOKAWE zurückgestellt wurden. Ebenso wurde die Investition im Brandenburgischen Viertel aus diesem Grund zeitlich verschoben wurde.

Mit einer Umsetzung dieser Maßnahme in den Jahren 2016/2017 kann für das Versorgungsgebiet Finow Ost der Primärenergiefaktor gesenkt werden. Bei alternativen Maßnahmen durch dezentrale Anlagen müsste ein Mehrfaches an Kosten durch den Gebäudeeigentümer aufgewendet werden, um eine Senkung des Primärenergiefaktors unter 1,0 zu erreichen.

Tabelle 4: verwendete Rechenwerte zur Ermittlung des Primärenergieverbrauchs
nach DIN V 18599-1:2011-12; Tabelle A.1 – Primärenergiefaktoren*

Energieträger ^a		Primärenergiefaktoren f_p	
		insgesamt	nicht erneuerbarer Anteil
		A	B
Fossile Brennstoffe	Heizöl EL	1,1	1,1
	Erdgas	1,1	1,1
	Flüssiggas	1,1	1,1
	Steinkohle	1,1	1,1
	Braunkohle	1,2	1,2
Biogene Brennstoffe	Biogas	1,5	0,5
	Bioöl	1,5	0,5
	Holz	1,2	0,2
Nah-/Fernwärme aus KWK^b	fossiler Brennstoff	0,7	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,7	0,0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	1,3	0,1
Strom	allgemeiner Strommix	2,8	2,4
	Verdrängungsstrommix	2,8	2,8
Umweltenergie	Solarenergie	1,0	0,0
	Erdwärme, Geothermie	1,0	0,0
	Umgebungswärme	1,0	0,0
	Umgebungskälte	1,0	0,0
Abwärme innerhalb des Gebäudes	aus Prozessen, siehe 3.1.32	1,0	0,0

Auszug aus der Tabelle A.1 DIN V 18599 – Primärenergiefaktoren

4.6 Umweltaspekt

Die Umweltwirkung lässt sich über den CO₂-Ausstoß der Wärmeerzeugeranlagen darstellen. Hierzu gibt es ebenso wie für die Preisdarstellungen verschiedene Veröffentlichungen. Da es auch verschiedene Berechnungsmethoden gibt, soll dies nicht vertieft werden. Allgemein gilt, sofern die Wärmeerzeugung über KWK-Anlagen erfolgt, liegt auch der CO₂-Ausstoß für die Fernwärmeversorgung unter dem für Gaskesselanlagen. So liegen die Werte für Fernwärmeversorgung nach Veröffentlichungen des Landkreises Barnim (Leitfaden Landkreis Barnim) bei ca. 182 g/kWh und bei Gaskesselanlagen bei 247 g/kWh.

Energieträger		CO ₂ -Emmission
Wärme		g/kWh thermisch
Erdgas	Erdgas, m³ (Gaskessel)	247
Heizöl	Öl, Liter	311
Wärmepumpe	Erdwärme Sole - FBH	152
	Erdwärme Direktsystem - FBH	114
	Co ₂ -Erdsonde - FBH	116
	Luft-FBH	181
	Grundwasser - FBH	198
	Erdwärme Sole - HK	176
	Erdwärme Direktsystem - HK	126
	CO ₂ -Erdsonde - HK	129
	Luft - HK	214
	Grundwasser - HK	152
Fernwärme	bundesdeutscher Durchschnitt	182
Solarthermie	im Betrieb	0
Holz	Stückholz	1,83
	Holz-Hackschnitzel	14,00
	Holzgas	30,70
	Holzpellets	43,00

Vergleichswerte – Auszug siehe Leitfaden Landkreis Barnim S. 16

Quelle: http://www.erneuerbar.barnim.de/fileadmin/user/schink/barum111/Download/Barnim_Leitfaden_Einzelseiten.pdf

Für die Anlagen in den 3 Fernwärmeversorgungsgebieten gelten nach Mitteilung der EWE folgende Werte für den CO₂-Ausstoß:

Brandenburgisches Viertel	62 g/kWh
Nordend	-65 g/kWh
Finow Ost	232 g/kWh

Die Erläuterung zu den unterschiedlichen Werten, die sich auch im Primärenergiefaktor niederschlagen, wurden bereits unter Pkt. 4.5 gegeben.

5.0 Alternativbetrachtung Dezentrale Wärmeerzeugeranlagen

5.1 Allgemeine Betrachtung

Um eine Aussage zur Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung machen zu können, ist alternativ eine Variante zur dezentralen Wärmeversorgung jedes Gebäudes mit einer Einzelkesselanlage zu prüfen.

Dies bedeutet in der technischen Umsetzung die Abtrennung sämtlicher Wärmeverbraucher vom vorhandenen Fernwärmenetz, die Umrüstung der Wärmeübergabestationen auf eine Kesselanlage und die Gaserschließung jedes einzelnen Objektes.

Bei der Ausstellung von Nachweisen nach der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) spielt der Primärenergiefaktor eine wichtige Rolle bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs von Gebäuden im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen der Verordnung. Bei Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz wird der vom Erzeuger angegebene Primärenergiefaktor berücksichtigt.

Bei der Umstellung der Wärmeerzeugeranlage gilt das sogenannte Verschlechterungsverbot nach EnEV 2014 §11. Die neuen Bauteile oder Anlagen dürfen keine schlechtere energetische Qualität aufweisen als die bisherigen. Bei der Umstellung einer fernwärmeversorgten Anlage (über KWK-Anteil) auf eine reine Gaskesselanlage würde sich der Primärenergiefaktor gem. Norm von 0,7 auf 1,1 verschlechtern. Demzufolge müssten Ausgleichmaßnahmen durchgeführt werden, z.B. durch den Einbau einer thermischen Solaranlage.

Dieser Fakt kann jedoch im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht weiter vertieft werden.

5.2 Technische Lösung für Wärmeerzeugeranlagen

Hinsichtlich der technischen Durchführung sind die verschiedenen Gebäudearten zu berücksichtigen, die zurzeit an das Fernwärmenetz angeschlossen sind.

Außer den Wohngebäuden der WHG sind auch Wohngebäude weiterer Wohnungsvermieter sowie zahlreiche öffentliche Gebäude wie Schulen, Kitas, Verkaufseinrichtungen, Gesundheitseinrichtungen (Gropius Krankenhaus), Gebäude der Altenpflege, Verwaltungseinrichtungen und die Sportanlage mit der Schwimmhalle zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist eine technische Umsetzbarkeit in allen Gebäuden gegeben. Dabei müssen jedoch immer die baulichen Gegebenheiten betrachtet werden.

Teilweise können zur Aufstellung einer Kesselanlage die Räume, in denen sich die jetzige Hausanschlussstation befindet genutzt werden. In vielen Fällen müssen Kellerräume, die z.Zt. einem Mieter zugeordnet sind, für die Aufstellung einer Gaskesselanlage bzw. für Rohleitungsverlegungen genutzt werden.

Der Aufbau neuer Anlagen kann nur parallel mit der weiterbetriebenen Versorgungsanlage erfolgen. Eine Störung des Versorgungsbetriebes ist unter Umständen mit Ausfällen und Störungen in der Wärme- und Warmwasserversorgung verbunden.

Es wird davon ausgegangen, dass als Energieträger zur Wärmeerzeugung nur Erdgas infrage kommt. Eine Betrachtung auf der Grundlage alternativer Brennstoffe (Holzwerkstoffe) wurde aufgrund dessen, dass es sich überwiegend um größere Wohngebäude handelt, nicht durchgeführt. Die Festlegung zur Aufstellung der dezentralen Wärmeerzeugungsanlage hängt somit in erster Linie mit der Gas-Erschließung zusammen. Bei Betrachtung öffentlicher Gebäude für das Stadtgebiet können durchaus auch andere Energieträger (wie Pellet) betrachtet werden.

Bei der technischen Lösung wurden Kesselanlagen als Gas-Brennwert-Anlagen untersucht. Für einen optimalen Betrieb der Gas-Brennwertkesselanlagen ist auch das Gebäudeheiznetz zu prüfen. Dies ist auf die Wärmeversorgung „Fernwärme“ mit höheren Betriebstemperaturen von ca. 70°C im Vorlauf ausgelegt, die i.d.R. nur einen geringen Brennwerteffekt ermöglichen. Bei einer Anlagenauslegung für Brennwertanlagen sollten Temperaturen unterhalb 50-55°C im Vorlauf angesetzt werden. Anderenfalls verschlechtert sich der Wirkungsgrad der Gas-Brennwertkesselanlage und die erhoffte Energieeinsparung tritt nicht ein. Dies hat zur Folge, dass neben einem Austausch der Wärmeerzeugung auch das Gebäudeheizsystem mit Rohrleitungen und Heizkörpern ausgetauscht werden müsste; das bedeutet den Einbau größerer Heizkörper.

Eine Betrachtung von BHKW-Anlagen für die Versorgung einzelner Gebäude wurde nicht untersucht, weil neben den wesentlich höheren Baukosten auch objektspezifische Untersuchungen zum Aufstellort sowie der Lärmemission zu berücksichtigen sind. Da in Einzelfällen bereits Mieterprobleme beim Betrieb von Fernwärmestationen bekannt sind, in denen die Pumpen die einzige Geräuschquelle darstellen, wird auf eine weitere technische Betrachtung von BHKW-Anlagen in den Wohngebäuden verzichtet.

Im Anlagenbetrieb eines BHKW sind Vollbenutzungsstundenzahlen > 7.500 h/a erforderlich, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Die Laufzeit des BHKW ist insbesondere im Sommerhalbjahr ein Problem, da die Anlage nur für die Warmwasserbereitung läuft. In der Regel kann dies nur über größere Speicheranlagen ausgeglichen werden, was wiederum zu höheren Baukosten führt.

Weiterhin zu betrachten sind die technischen Gegebenheiten zur Einbindung in die vorhandenen Wärme- und Wassernetze des jeweiligen Objektes. Eine nicht unerhebliche Rolle spielt außerdem die Anordnung der Abgasführung im Kellerbereich und die Errichtung einer Schornsteinanlage außerhalb des Gebäudes. Vielfach sind die Technikräume für die Fernwärmestationen im Bestand in der Gebäudemitte angeordnet. Für die Installation eines Außenschornsteins kommen in der Regel nur die Giebelwände infrage, um Beeinträchtigungen zu Fenstern und Balkonen an der Vorder- und Rückseite zu vermeiden. Das Heizungsnetz muss daher an die betreffenden Punkte angeschlossen werden. Es ist also zunächst von einem höheren Platzbedarf auszugehen. Dies muss im Einzelfall geprüft werden.

Für die Erwägung zum Aufbau größerer gemeinschaftlicher Kesselanlagen sind u.U. auch größere bauliche Veränderungen oder Gebäudeanbauten erforderlich. Dies wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter betrachtet.

5.3 Erschließung der dezentralen Wärmeerzeugeranlagen

Die fernwärmeversorgten Gebäude sind in der Regel nicht an das Gasnetz angeschlossen. Selbst die noch vorhandenen Gasanschlüsse sind für eine Heizwärmeversorgung nicht ausreichend dimensioniert. Ebenso ist das gesamte bestehende Gasnetz in den fernwärmeversorgten Gebieten nicht für eine Heizwärmeversorgung ausgelegt. Die Gasnetze müssten demzufolge zunächst von den Gasdruckregelstationen bis zu den Endverbrauchern neu errichtet werden.

Die notwendigen Baukosten werden als Baukostenzuschuss auf die Anschlussnehmer, sprich Hauseigentümer, umgelegt. Der hierfür erforderliche finanzielle Aufwand kann z.Zt. nur geschätzt und so in die wirtschaftliche Betrachtung einbezogen werden.

Um alle Objekte, die zur Zeit an das Fernwärmenetz angeschlossen sind bzw. mittels Fernwärme versorgt werden, sind entsprechend den Untersuchungen in den einzelnen Versorgungsgebieten 225 Kessel in den Größen 25 – 1300 kW zu installieren, davon:

- Finow-Ost	36 St.	davon Anteil WHG	17 St.
- Nordend mit GLG	24 St.	davon Anteil WHG	12 St.
- Leibnizviertel	49 St.	davon Anteil WHG	30 St.
- Brandenburgisches Viertel	116 St.	davon Anteil WHG	24 St.
Gesamt	225 St.	davon Anteil WHG	83 St.

Die WHG ist damit zu mehr als einem Drittel mit Fernwärmestationen im Stadtgebiet Eberswalde vertreten.

Die Angaben wurden aus dem Untersuchungsbericht zur „Überprüfung Fernwärmeversorgung der Stadt Eberswalde“ vom 12.12.2011 vom Ingenieurbüro Dieme übernommen.

Bei den Gasnetzen stellt sich folgende Situation dar nach Mitteilung der EWE NETZ GmbH (Gasnetz) vom 24.09.2015:

Im Brandenburgischem Viertel und Leibnizviertel wird jetzt schon deutlich, dass dort, ohne einen kompletten Neubau eines Mitteldrucknetzes, keine Erdgasversorgung möglich ist. Lediglich in den Stadtteilen Finow Ost und Nordend sind die Aufwendungen für die Erschließung geringer. Hier befinden sich 29 der insgesamt 83 Fernwärmestationen.

Im Brandenburgisches Viertel wurde das Gasnetz als Niederdrucknetz ausgelegt, welches nur für den Anschluss von Gasherden für Kochzwecke vorgesehen ist. Für den Anschluss von Gaskesselanlagen ist ein Mitteldruckgasnetz erforderlich, mit dem jedoch ohne weitere Umrüstungen die bestehenden Gasherde nicht betrieben werden können.

Die Erschließung der betreffenden Gebäude wird als Baukostenzuschuss auf den Gebäudeeigentümer umgelegt.

5.4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

5.4.1 Baukosten dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

Für die Umrüstung der vorhandenen Fernwärmeeinrichtungen wurden Baukosten ermittelt. In den Baukosten sind die Kosten für die Anlagentechnik des Wärmeerzeugers, die Erschließung, sowie bauliche Nebenleistungen enthalten. Zu den Gesamtkosten gehören ebenfalls anteilig Planungsleistungen. Kostenminderungen durch Rabattierungen und Wiederholungen konnten hierbei nicht berücksichtigt werden, da der mögliche Ablauf der Umrüstung nicht bekannt ist.

Da eine Gaserschließung auf Mitteldruckbasis nicht in jedem Fall vorhanden ist, wurden zusätzlich die zu erwartenden Baukostenzuschüsse anteilig in die Baukosten eingerechnet. Damit sind die Baukosten nach DIN 276 in den Kostengruppen 200, 300, 400 und 700 enthalten.

Die Anlagentechnik umfasst die Kesselanlage mit Regelung, Gasanschluss, Schornsteinanlage und den Anschluss bzw. Anpassung an die vorhandene Heizungsanlage

Die zu betrachtenden Objekte haben Heizleistungen zwischen 50 und 370 kW. In den notwendigen Abstufungen wurden die Kosten ermittelt. Die angegebenen Kosten sind Bruttokosten.

Die Installationskosten wurden überschlägig über die Anlagenleistung als Bezugsgröße ermittelt. Besonderheiten zu einzelnen Gebäude können im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet werden.

Zu den Baukosten wurden die Baunebenkosten hinzugerechnet, die für die Planung, Bauüberwachung und Koordinierung der Leistungen zur Umstellung der Wärmeerzeugeranlagen erforderlich sind.

Anschlusswert	Baukosten	Baunebenkosten	Erschließung Gas	Gesamtkosten je Anlage	Anzahl	Gesamtkosten
	brutto	brutto	brutto	brutto		brutto
50 kW	28.100,00 €	12.600,00 €	9.600,00 €	50.300,00 €	7	352.100,00 €
80 kW	34.000,00 €	14.600,00 €	9.600,00 €	58.200,00 €	5	291.000,00 €
100 kW	38.100,00 €	16.100,00 €	9.600,00 €	63.800,00 €	11	701.800,00 €
110 kW	40.500,00 €	16.800,00 €	9.600,00 €	66.900,00 €	5	334.500,00 €
120 kW	40.500,00 €	16.900,00 €	10.800,00 €	68.200,00 €	6	409.200,00 €
130 kW	44.600,00 €	18.200,00 €	10.800,00 €	73.600,00 €	6	441.600,00 €
140 kW	49.100,00 €	19.600,00 €	10.800,00 €	79.500,00 €	4	318.000,00 €
150 kW	50.600,00 €	20.100,00 €	10.800,00 €	81.500,00 €	4	326.000,00 €
160 kW	52.400,00 €	20.700,00 €	10.800,00 €	83.900,00 €	9	755.100,00 €
170 kW	53.000,00 €	20.900,00 €	12.000,00 €	85.900,00 €	2	171.800,00 €
180 kW	63.100,00 €	23.900,00 €	12.000,00 €	99.000,00 €	4	396.000,00 €
200 kW	64.100,00 €	24.500,00 €	12.000,00 €	100.600,00 €	6	603.600,00 €
220 kW	65.000,00 €	24.600,00 €	12.000,00 €	101.600,00 €	3	304.800,00 €
240 kW	65.500,00 €	24.600,00 €	12.000,00 €	102.100,00 €	3	306.300,00 €
270 kW	67.300,00 €	25.100,00 €	12.000,00 €	104.400,00 €	5	522.000,00 €
360 kW	70.200,00 €	26.000,00 €	14.400,00 €	110.600,00 €	3	331.800,00 €
Gesamt:					83	6.565.600,00 €

Für die WHG-Objekte ergeben sich damit Gesamtbaukosten von **6,56 Mio. €**, die nach einer Entscheidung für die Umrüstung der Fernwärmestationen in relativ kurzer Zeit zur Verfügung gestellt werden müssen.

In den Baukosten ist ein Erschließungskostenanteil für Gas von 901 T€ enthalten. Dies deckt sich mit den Annahmen aus dem Jahr 2011, in dem für die Gesamterschließung Gas (einschließlich der übrigen Fernwärmeabnehmer) zur Umstellung auf dezentrale Gaskesselanlagen von 2 Mio. € ausgegangen wurde.

In den vorgenannten Kosten **nicht enthalten** sind zusätzliche Ausgleichmaßnahmen zur Sicherung der energetischen Qualität der Gebäude nach EnEV 2014 bzw. Anpassung der Gebäudeheizung zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Gas-Brennwert-Kesselanlage. (siehe Pkt. 5.1 bzw. 5.2). Hierfür sind weitere Kosten von ca. **1,7 Mio €** für Thermische Solaranlagen sowie **6,6 Mio €** für den Austausch der Gebäudeheizung erforderlich. In Summe betragen diese Kosten 8,3 Mio € und übersteigen damit den Betrag für die eigentliche Umrüstung der Wärmeerzeugeranlagen von 6,56 Mio €.

Die Baukosten sind nicht durch Mieterhöhungen als Modernisierungsmaßnahme auf die betreffenden Mieter der Wohngebäude umlegbar, da es sich um eine Instandhaltungsmaßnahme handelt. Für die Gebäude ergeben sich keine Energieeinsparungen.

Die Kosten für die Investitionen müssen letztendlich durch alle Mieter der WHG in Form höherer Mieten getragen werden.

Durch die Investition in die Umstellung von Gaskesselanlagen werden finanzielle Mittel gebunden, die nicht für andere Sanierungsaufgaben in der WHG zur Verfügung stehen.

Bei der Betrachtung der Umstellung der WHG-Objekte auf Einzelkesselanlagen ist zu berücksichtigen, dass die verbleibenden Abnehmer die vorhandenen Grundkosten aufbringen müssten. Die vorhandenen Grundkosten für den Betrieb des Fernwärmenetzes und der zugehörigen Wärmeerzeugeranlage würden dann durch den Versorger auf die noch verbleibenden Anschlussnehmer umgelegt werden und damit zu höheren Grundkosten führen. Dies würde unweigerlich den Ausstieg aus der Fernwärmeversorgung bedeuten.

5.4.2 Betriebskosten dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen

In die Betriebskosten gehen sowohl die Kosten für den Gasbezug als auch die Kosten für Wartung und Instandhaltung ein.

Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden folgende Parameter, die den untersuchten Anlagen entsprechen, zugrunde gelegt:

Kosten für Gas von EWE VERTRIEB GmbH: (Stand 01.09.2015 Tarif für WHG)

Arbeitspreis Gas 5,00 ct/kWh

Grundpreis Gas 142,80 €/a

Kosten Elektroenergie von E.ON e.dis

Arbeitspreis Elektro 23,76 ct/kWh

Grundpreis Elektro 42,60 €/a

(Alle Preisangaben brutto), Preisschwankungen werden nicht berücksichtigt. Die Grundpreise für Gas und Elektro beinhalten die Messkosten.

Neben den reinen Installationskosten, die über einen Zeitraum von 15 Jahren abgeschrieben werden, gehen weitere Kosten wie Gaserschließung je Gebäude Schornsteinfegergebühren, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie Kosten für Fernüberwachung, Rücklagensicherung, Verwaltung, Versicherung und Abrechnung der verteilten Wärme in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ein.

5.4.3 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zur Vergleichbarkeit der Wärmekosten wird eine Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI 2067 durchgeführt.

Die angesetzten Basisdaten für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden nachfolgend erläutert. Die Nummerierung entspricht den Angaben in der Tabelle zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Wie bereits erläutert gehen in die Berechnung wirtschaftliche Daten zu den Verbräuchen für Strom, Wärme bzw. Gas ein; weiterhin Investitionskosten, sowie Betriebskosten wie Wartung und Instandhaltung, sonstige Kosten und Personalkosten.

- 1.1 Realer Zinssatz 4,0 % (nach Angaben WHG)
- 1.2 Betrachtungsdauer entspricht dem Zeitraum der Abschreibung (hier angesetzt mit 15 Jahren)
- 1.3 Annuitätenfaktor berechnet sich nach VDI 2067 in Abhängigkeit vom Zinssatz und der Betrachtungsdauer (Hier: 0,082)
- 2.1 Hilfsenergie entspricht dem Anteil für Pumpenstrom und Antriebsenergie für Stellgeräte u.ä.
- 2.2 Spezifische Kosten Elektro sind derzeit mit der WHG vertraglich gebunden
- 2.3/2.4 Wärmelieferung entspricht den klimabereinigten Verbrauchswerten 2006-2014 der Objekte für die jeweiligen Heizlastwerte
- 2.5 Jahresnutzungsgrad entspricht der übertragenen Wärmeleistung abzüglich der entstandenen Verluste an der Übergabestelle
- 2.7 Wärmelieferung in das Gebäudenetz unter Berücksichtigung des Jahresnutzungsgrades
- 2.8 Spezifische Kosten für Brennstoff bzw. Wärmelieferung entspricht dem Fernwärme-Mischpreis auf der Grundlage klimabereinigter Verbräuche sowie dem mit der WHG vertraglich vereinbarten Gaspreis
- 2.9 Grundkosten sind bei der Gaskesselanlage für den Zähler berücksichtigt; im Fernwärme-Mischpreis sind die Grundkosten bereits enthalten
- 3.1 Investitionskosten sind die berechneten Baukosten der Gaskesselanlage (ohne Baunebenkosten und Erschließung) eingetragen. Die Fernwärmestation ist bereits vorhanden und wird hier nicht eingerechnet. Da jedoch ebenfalls eine jährliche Anlagenerneuerung der Fernwärmestation analog zur Abschreibung berücksichtigt werden muss, ist dieser Wert im Faktor Wartung und Instandhaltung enthalten
- 4.1 Kapitaldienst entspricht der jährlichen Abschreibung; berechnet aus dem Produkt der Investitionskosten und dem Annuitätenfaktor
- 4.2 Jährliche Kosten Hilfsenergie Elektro entspricht den Kosten des Stromverbrauchs multipliziert mit dem Stromkosten
- 4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten sind die Kosten für den Bezug der Wärmemenge Fernwärme bzw. des Gasbedarfs für eine Kesselanlage
- 4.4 Ansatz für Wartung und Instandhaltung als Bezugsfaktor
- 4.5 Wartung und Instandhaltung als jährliche Kosten
- 4.6 Ansatz für sonstige Kosten, die Steuern, Versicherungen und Pacht beinhalten
- 4.7 sonstige Kosten; hier sind die jährlichen Kosten wie vor berechnet
- 4.8 Personalkosten als jährliche Kosten zur Überwachung und Abrechnung der Anlagen mit eigenem Betriebspersonal

4.9 Gesamte Betriebskosten (Elektroenergie, Wärmeverbrauchs-kosten, Wartung und Instandhaltung, Sonstige Kosten, Personalkosten)

4.10/11 Gesamte Jahreskosten bestehen aus den Kapitalkosten sowie den Betriebskosten

5.1 spezifische Wärmekosten sind die Kosten aus Jahresgesamtkosten zur jährlichen Wärmemenge in €/kWh

5.2 Amortisationszeit wurde nach der einfachen Amortisationsdauer aus den Investitionskosten (ohne Baunebenkosten und Erschließung) zur Differenz der jährlichen Kosten der Gaskesselanlage bzw. der Fernwärmestation ermittelt

Die Formeln zur Berechnung der jeweiligen Faktoren sind in der Wirtschaftlichkeitsberechnung angegeben.

Beispielhaft wird eine Berechnung für eine 120 kW-Anlage angegeben, da die Heizlastwerte im Mittel über alle Objekte bei 112 kW liegen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind in der Anlage 7.1-7.5 enthalten.

Anlage 7.2					
Wirtschaftlichkeitsberechnung		Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage			15.10.2015
Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				120 kW	120 kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m ₃		0,30	0,61
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b ₃		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m ₂		203,00	203,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q _{ges}		203,00	203,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m ₂ / η	203,00	241,67
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b ₂		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			5.350,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	68,20
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	68,20
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaleinsatz	T€/a	AN	a x K	0,00	6,13
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B ₃	m ₃ x b ₃	0,07	0,14
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchs-kosten	T€/a	B ₂	m ₂ x b ₂ / h	19,94	12,23
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	I x w'	1,364	0,68
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	I x s'	0,68	0,68
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	0,90
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaleinsatz)	T€/a	G	B ₃ +B ₂ +W+S+P	22,42	14,63
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	G + AN	22,42	20,77
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			22,42	20,77
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmekosten	€/MWh	z1	K / Q _{ges}	110,44	102,31
5.2 Amortisationszeit	Jahre				41,3

Für die Fernwärmeanlagen wurden keine Investitionskosten eingerechnet. Der Anteil zum Austausch verschlissener Anlagenteile wurde daher in den Punkt 4.4/4.5 gelegt. Deshalb wurden die Kosten bei den Fernwärmeanlagen höher angesetzt als bei Gaskesselanlagen. Die Abschreibung und Anlagenerneuerung der Gaskesselanlagen ist im Kapitaldienst unter Punkt 4.1 der Wirtschaftlichkeitsberechnung eingerechnet.

Darüber hinaus wurden verschiedene Anlagengrößen in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einbezogen. Unter Beachtung aller genannten Kriterien ergeben sich folgende Wärmepreise für Fernwärmestationen bzw. Kesselanlagen:

Übersicht über Wärmemischpreise

Anschlusswert	Wärmepreis Fernwärme-station €/MWh	Wärmepreis Gaskessel €/MWh	Amortisationszeit a
80 kW	110,59	110,52	5492,10
120kW	110,44	102,31	41,30
170kW	112,10	102,52	36,20
220kW	102,88	92,57	25,50
270kW	106,70	90,62	15,40

(Alle Preisangaben brutto)

Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist festzustellen, dass die Wärmekosten sowohl bei den Fernwärmestationen als auch bei den Gaskesselanlagen mit größerer Anlagenleistung abnehmen. Dies liegt daran, dass auch bei kleineren Anlagen Grundkosten für den Betrieb der Anlage vorhanden sind. Die spezifischen Investitionskosten je kW installierter Leistung nehmen ebenfalls mit steigenden Anlagengrößen ab.

Die Spanne zwischen den Wärmepreisen für Fernwärmestationen und Gaskesselanlagen wird mit zunehmender Anlagenleistung größer; d.h. bei einer Anlagenleistung von 80 kW ist eine geringe Differenz zwischen den Wärmepreisen vorhanden (110,59 €/MWh bei Fernwärme und 110,52 €/MWh bei Gasanlagen); bei der Anlagenleistung von 270 kW liegt eine größere Preisdifferenz vor (106,70 €/MWh bei Fernwärme und 90,62 €/MWh bei Gasanlagen).

Neben den reinen Wärmepreisen sind die Amortisationszeiten zu beachten. Das ist die Zeit innerhalb der sich eine Investition rentiert hat. Diese Amortisationszeit muss unterhalb der normativen Nutzungsdauer bzw. Abschreibungszeit liegen, um eine Investition wirtschaftlich umsetzen zu können.

Nach den Wirtschaftlichkeitsberechnungen kommt die 270 kW-Anlage nur knapp in den Bereich der Wirtschaftlichkeit mit einer Amortisationszeit von 15,4 Jahren; bei der 220 kW-Anlage ist bereits eine Amortisationszeit von 25,5 Jahren zu verzeichnen.

Werden die Gas-Kesselanlagen über die normative Nutzungsdauer hinaus betrieben, was oft der Fall ist, steigen die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung angesetzten Aufwendungen für Wartung und Instandhaltung durch den Austausch einzelnen Kesselkomponenten und der Wärmepreis steigt damit wiederum an.

Der Wärmepreis allein ist damit nicht entscheidend für die Investitionsentscheidung; die Amortisationszeit ist vor allem zu beachten.

5.4.4 Gegenüberstellung Fernwärme und Gasanlagen

Im beschriebenen Szenario wurde davon ausgegangen, dass alle fernwärmeversorgten Gebäude mit Einzelkesselanlagen versorgt werden. Der Ausstieg nur eines einzigen großen Wohnungsunternehmens bewirkt aufgrund der ansteigenden Grundkosten beim Wärmeerzeuger einen Ausstieg auch der übrigen Wohnungsunternehmen. Die Übergangszeit ist von zahlreichen Faktoren abhängig, so dass diese im Rahmen dieser Studie nicht weiter betrachtet werden.

Ebenso wurde beim Umstieg von Fernwärme auf Einzelkesselanlagen nicht betrachtet, ob einzelne Wohngebäude gleicher Eigentümer zu einer Nahwärmeversorgung (keine gebäudeweisen Einzelkesselanlagen) zusammengefasst werden können. Dies würde sich positiv auf die Wärmepreise auswirken. Da hier ebenfalls verschiedene Varianten möglich sind, wurde dies im Rahmen dieser Studie nicht näher untersucht.

Eine Umstellung kommt in der Regel erst nach Auslaufen bestehender Fernwärmelieferverträge der Gebäudeeigentümer mit dem Versorger EWE zum Tragen. Bei diesem Szenario muss also berücksichtigt werden, dass zunächst einzelne Objekte von der Fernwärme getrennt werden. Auf die verbleibenden Objekte kommt somit sukzessive ein höherer Grundpreis zu, den der Versorger beansprucht, um die Wärmeerzeugung und -verteilung aufrecht zu halten, bis schließlich die Versorgung aus Gründen der Wirtschaftlichkeit durch den Versorger eingestellt wird. In diesem Zeitraum wächst auch der Druck auf die Gebäudeeigentümer, eine Umrüstung der verbliebenen Wärmeübergabestationen durchzuführen, um die Wärmeversorgung der Gebäude sicher zu stellen.

Zusammenfassend werden die Vor- und Nachteile der dezentralen Wärmeerzeugung als Gaskesselanlage bzw. den Fernwärmestationen gegenüber gestellt.

Kriterium	Dezentrale Anlagen	Fernwärme
Finanzielle Aspekte - Investition	Bindung von Investitionskosten; geringer Spielraum seitens der WHG für andere Sanierungsmaßnahmen	Planung von Sanierungs- maßnahmen von Bestandsbauten weiterhin möglich
Finanzielle Aspekte - Anlagenbetrieb	Höherer Personalaufwand zur Überwachung der Gaskesselanlagen Höhere Kosten für Wartung als bei Fernwärmeeinrichtungen	Vergleichsweise geringer Aufwand zur Anlagenüberwachung und für die Wartung der Anlagen
Platzbeanspruchung	Zusätzlicher Heizraum erforderlich; nicht immer direkt im jetzigen Hausanschlussraum Fernwärme möglich Zusätzliche Leitungsführung durch Mieterkeller	Platzbedarf nur für die vorhandene Fern wärmestation

Kriterium	Dezentrale Anlagen	Fernwärme
Versorgungssicherheit	Ausfall der Wärmeversorgung bei Kesselstörungen; minimiert bei Doppelkesselanlagen	Redundanz in der Wärmeversorgung vorhanden Geringes Ausfallrisiko
Anlagenbetrieb	Aufbereitetes Wasser für Sekundäranlagen (Gebäudeheiznetz) einschließlich Gaskesselanlagen muss durch den Anlagenbetreiber sichergestellt werden	Aufbereitetes Wasser für Sekundäranlagen (Gebäudeheiznetz) stehen aus dem Fernwärmenetz (Primärnetz) zur Verfügung
Anforderungen der EnEV	Primärenergiefaktor 1,1 Einhaltung der EnEV nach einer Umrüstung von Fernwärme auf Gaskesselanlagen nur durch Einsatz weiterer technischer Ausrüstungen, wie thermischer Solaranlage	Primärenergiefaktor < 1,0 (bei KWK-Einsatz) Einhaltung der EnEV bei Fernwärmeeinrichtungen gegeben
Wärmeverluste	Erhöhte Wärmeverluste bei der Wärmeerzeugung; Geringe Wärmeverluste in der Wärmeverteilung	Geringe Wärmeverluste bei der Wärmeerzeugung; Erhöhte Wärmeverluste in der Wärmeverteilung bis ca. 25% nachteilig bei Versorgung entfernt liegender Gebäude
Umweltaspekte/ CO ₂ -Ausstoß	Höherer CO ₂ -Ausstoß in der Wärmeerzeugung durch Einzelkesselanlagen	geringerer CO ₂ -Ausstoß in der Wärmeerzeugung durch zentrale Wärmeerzeugung über Kraft-Wärme-Kopplung, einschließlich Wärmeverteilnetz

6.0 Zusammenfassung

Ausgangspunkt der Untersuchung ist der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Eberswalde BV/0160/2015 vom 25.06.2015.

Dabei sollen die preislichen Auswirkungen aus der Vertragsgestaltung mit dem Wärmelieferanten EWE auf die Preisbestimmungen der Wärmelieferung zwischen der WHG und den Mietern erläutert werden und die Vor- und Nachteile für die Mieter dargestellt werden. Alternativ soll die Option einer dezentralen Wärmeversorgung gegenüber der zentralen Fernwärmeversorgung untersucht werden.

Untersucht wurden die fernwärmeversorgten Gebäude, die sich im Bestand der WHG befinden bzw. die durch die WHG verwaltet werden. Es handelt sich um insgesamt 83 Gebäude in den Fernwärmegebieten Brandenburgisches Viertel, Finow Ost, Leibnizviertel und Nordend.

Bei der Auswertung der **Anschlusswerte** ist festzustellen, dass die Vertragswerte in Bezug auf die festgestellten Anschlusswerte um 9 bis 33% höher liegen; in einem Fall auch bis 50%. Die Summe der vertraglichen Anschlusswerte mit Stand 2012 beträgt 13,90 MW; die Nachrechnung der Heizlastwerte ergab in Summe 9,06 MW. Dies bedeutet eine Verringerung um 13%.

In diesem Zusammenhang wurden auch die Anschlussleistungen in Bezug auf Extremsituationen untersucht. Diese sind nicht mit dem Wärmeliefervertrag „bestellt“. Es gelten die Anschlusswerte gem. Vertrag. Die vereinbarten Werte sind nach den statistischen Auswertungen der Wetterdaten für Angermünde ausreichend.

Eine Anpassung der Anschlusswerte entsprechend den nachgerechneten Heizlastwerten wird im Zusammenhang mit einer Vertragsanpassung empfohlen.

Die im Fernwärmevertrag vorhandenen preislichen Komponenten, insbesondere die Preisgleitklauseln wurden untersucht. Wie in Wärmelieferverträgen allgemein üblich, wurde auch im Wärmeliefervertrag zwischen der WHG und der EWE jeweils eine Preisgleitklausel zur Anpassung des Grundpreises und des Arbeitspreises vereinbart.

Bei der **Preisgleitklausel** für den Grundpreis wurde die Abrechnung der EWE um zwei weitere Preisbestandteile (Netzentgelt und Anschlussfaktor) ergänzt, die sich jedoch nicht nachteilig für die WHG ausgewirkt haben. Im Vertragstext waren diese Preisbestandteile bereits benannt.

Für eine bessere Transparenz sollten diese Preisbestandteile in einer Änderungsvereinbarung im Wärmeliefervertrag aufgenommen werden. Da der Instandhaltungsfaktor analog einem Inflationsindex jährlich steigt, ist mit einem stetigen Anstieg des Grundpreises in den Folgejahren zu rechnen.

Ebenso wurde die Preisgleitklausel für den Arbeitspreis untersucht. Die Preiskomponenten sind unabhängig von der EWE (Fernwärme) und werden regelmäßig veröffentlicht. In den Mitteilungen und Abrechnungen der EWE ist zusätzlich die Variable „S“ enthalten, die die Bezugsbedingungen der EWE und das Verbrauchsverhalten der EWE-Heizzentrale widerspiegeln. Dieser Kostenanteil wurde im Vertrag als Fixwert mit 0,4997 dargestellt und wurde in den Abrechnungen im Jahr 2013 mit 0,500 angegeben. Bei einer Nachrechnung mit den beiden Werten konnte keine Veränderung der Arbeitspreise festgestellt werden.

Ebenso wie bei der Preisgleitklausel für den Grundpreis besteht zur besseren Nachvollziehbarkeit der Preise das Erfordernis, diesen Faktor in einer Veränderungsvereinbarung zum Wärmeliefervertrag darzustellen.

Die **Fernwärmekosten** der WHG-Objekte aus den Jahren 2006-2014 wurden ausgewertet. Zur Vergleichbarkeit mit anderen Veröffentlichungen wurde ein „Mischpreis“ als Summe aus Arbeitspreis und Leistungspreis gebildet.

Danach ergibt sich für die WHG ein „Mischpreis“ von 98,91 €/MWh (Brutto) bzw. in der Stadt Eberswalde gesamt von 96,87 €/MWh (Brutto) entsprechend der Auswertung des BBU. Der Durchschnitt im Land Brandenburg liegt bei 99,03 €/MWh (Brutto). Im Vergleich zum Land Brandenburg liegt der tatsächliche Mischpreis der WHG etwas günstiger als der Durchschnitt; bezogen auf die Wohnungsunternehmen der Stadt Eberswalde liegt der Fernwärmemischpreis der WHG über dem Durchschnitt.

Eine Anpassung der Fernwärmepreise auf das Niveau des Durchschnitts in der Stadt Eberswalde wird empfohlen.

Bezogen auf die abgerechneten Kosten von 1.804.194 € brutto im Jahr 2014 und einer Gesamtfläche von 218.132 m² über alle Wohnungen ergeben sich monatliche Verbrauchskosten von 0,52 – 0,88 €/m² Wohnfläche. Üblicherweise liegen die Werte für Heizung und Warmwasserbereitung bei 1,20 – 1,50 €/m² pro Monat. Die vergleichsweise geringen Verbrauchskosten weisen auf einen guten Sanierungsstandard.

Der Arbeitspreis hat im Jahr 2012 lt. Änderungsvertrag einen Anteil 73,1 % an den Gesamtwärmekosten. Der Grundpreis geht nur mit einem Anteil von 26,9 % in die Gesamtkosten ein. Demzufolge wirken sich Anpassungen im Grundpreis geringer aus als Änderungen beim Arbeitspreis. Entsprechend den Veröffentlichungen des AGFW liegen die Anteile im Bundesdurchschnitt im Mittel bei 78 %; im Land Brandenburg bei 69-78 %. Die anteilige Höhe des Grundpreises aus dem Wärmevertrag der WHG ordnet sich damit in den statistischen Durchschnitt ein.

Neben den Kostenauswirkungen sind auch die Umweltauswirkungen zu prüfen, die durch den Primärenergiefaktor bzw. dem CO₂-Ausstoß abgebildet werden.

Die **Primärenergiefaktoren** sind bei den Versorgungsgebieten Brandenburgisches Viertel sowie Nordend/Leibnizviertel unter 1,0. Im Versorgungsgebiet Finow Ost liegt der Primärenergiefaktor bei 1,29 und damit derzeit höher als bei dezentralen Gaskesselanlagen. Das liegt daran, dass neben der Wärmeerzeugung aus der Gaskesselanlage auch die Wärmeverteilungsverluste berücksichtigt werden müssen. In den beiden Gebieten Brandenburgisches Viertel sowie Nordend/Leibnizviertel ist ein KWK-Anteil >50% vorhanden. Die Nachrüstung von BHKW's im Stadtteil Finow Ost ist durch die EWE in den Jahren 2016/2017 geplant. Bei einem KWK-Anteil von >50% wird auch hier der Primärenergiefaktor unter 1,0 liegen.

Die **Umweltwirkung** lässt sich über den CO₂-Ausstoß der Wärmeerzeugeranlagen darstellen. Allgemein gilt, sofern die Wärmeerzeugung über KWK-Anlagen erfolgt, liegt auch der CO₂-Ausstoß für die Fernwärmeversorgung unter dem für Gaskesselanlagen.

So liegen die Werte für Fernwärmeversorgung bei ca. 0-62 g/kWh bei KWK-Einsatz vor; mit geringem KWK-Einsatz (5%) in Finow Ost derzeit bei 232 g/kWh. Für Gaskesselanlagen wird ein Wert von 247 g/kWh angegeben.

Im Fall einer Umrüstung aller fernwärmeversorgten Gebäude auf Gaskesselanlagen ergeben sich **Gesamtbaukosten** von 6,56 Mio. € brutto, die nach einer Entscheidung für die Umrüstung der Fernwärmestationen in relativ kurzer Zeit zur Verfügung gestellt werden müssen.

In den vorgenannten Kosten **nicht enthalten** sind zusätzliche Ausgleichmaßnahmen zur Sicherung der energetischen Qualität der Gebäude nach EnEV 2014 bzw. Anpassung der Gebäudeheizung zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Gas-Brennwert-Kesselanlage.

Hierfür sind weitere Kosten von ca. 1,7 Mio € brutto für Thermische Solaranlagen sowie 6,6 Mio € brutto für den Austausch der Gebäudeheizung erforderlich. In Summe betragen diese Kosten 8,3 Mio € brutto und übersteigen damit den Betrag für die eigentliche Umrüstung der Wärmeerzeugeranlagen von 6,56 Mio €.

Die Baukosten sind nicht durch Mieterhöhungen als Modernisierungsmaßnahme auf die betreffenden Mieter der Wohngebäude umlegbar, da es sich um eine Instandhaltungsmaßnahme handelt. Für die Gebäude ergeben sich keine Energieeinsparungen.

Die Kosten für die Investitionen müssen letztendlich durch alle Mieter der WHG in Form höherer Mieten getragen werden.

Durch die Investition in die Umstellung von Gaskesselanlagen werden finanzielle Mittel gebunden, die nicht für andere Sanierungsaufgaben in der WHG zur Verfügung stehen.

Nach einer Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die **Wärmekosten** und Amortisationszeiten für eine Umrüstung auf dezentrale Gas-Brennwertkesselanlagen ermittelt.

Die Spanne zwischen den Wärmepreisen für Fernwärmestationen und Gaskesselanlagen wird mit zunehmender Anlagenleistung größer; d.h. bei einer Anlagenleistung von 80 kW ist eine geringe Differenz zwischen den Wärmepreisen vorhanden (110,59 €/MWh bei Fernwärme und 110,52 €/MWh bei Gasanlagen); bei der Anlagenleistung von 270 kW liegt eine größere Preisdifferenz vor (106,70 €/MWh bei Fernwärme und 90,62 €/MWh bei Gasanlagen)

Neben den reinen Wärmepreisen sind die Amortisationszeiten zu beachten. Nach den Wirtschaftlichkeitsberechnungen kommt die 270 kW-Anlage nur knapp in den Bereich der Wirtschaftlichkeit mit einer Amortisationszeit von 15,4 Jahren; bei der 220 kW-Anlage ist bereits eine Amortisationszeit von 25,5 Jahren zu verzeichnen.

Der Wärmepreis allein ist damit nicht entscheidend für die Investitionsentscheidung; die Amortisationszeit ist vor allem zu beachten.

Aus der Betrachtung der **Gesamtkosten** im Fall **einer Umrüstung** von fernwärmeversorgten Gebäuden auf dezentrale Gas-Kesselanlagen ist festzustellen, dass es zwar zunächst geringere Wärmekosten für Gaskesselanlagen gibt, aber eine Umrüstung unter den gegebenen Kosten für den größten Teil der Wärmeerzeugeranlagen nicht wirtschaftlich umsetzbar ist. Die Betrachtung einzelner Objekte ist dabei nicht Gegenstand der Untersuchung. Im Fall der Umrüstung einzelner Gebäude wären die damit verbundenen Kosten für die Erschließung noch höher als bei einer Gesamtbetrachtung.

Bei einer Umrüstung aller fernwärmeversorgten Objekte müssten auf viele Jahre andere Sanierungsvorhaben der WHG aufgrund der Bindung finanzieller Ressourcen zurückgestellt werden. Der Anteil der Kosten für Personal und Wartung müsste ebenfalls erhöht werden.

Bezüglich der **technischen Umsetzung** einer Umrüstung **auf dezentrale Gaskesselanlagen** müssen die nachfolgenden Punkte beachtet werden.

Nach dem sogenannten Verschlechterungsverbot nach EnEV 2014 §11 müssten bei einer Umstellung zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um den Primärenergiefaktor gegenüber der Fernwärmeversorgung des Gebäudes nicht zu verschlechtern, z.B. durch den zusätzlichen Einbau einer thermischen Solaranlage.

Um die Effizienz und den angegebenen Wirkungsgrad einer Gas-Brennwertanlage tatsächlich zu erreichen, muss eine Umstellung der Sekundäranlage (Gebäudeheiznetz)

erfolgen, da sich in der Anlagenauslegung die Vor- und Rücklauftemperaturen unterscheiden. Gas-Brennwertkesselanlagen werden i.d.R. mit niedrigeren Temperaturen gefahren.

Aus technischen Gründen ist eine Umrüstung auf dezentrale Gaskesselanlagen abzulehnen, da eine funktionierende Wärmeversorgung durch zusätzliche technische Maßnahmen angefangen von der Erschließung, der Herrichtung eines Heizraumes, dem Anschluss an das bestehende System, Anbau einer Schornsteinanlage verbunden mit einem höherem Wartungsaufwand abgelöst werden würde.

Auch bei den Umweltaspekten stellt sich die dezentrale Gaskesselanlage schlechter dar als die Fernwärmeversorgung. Der Primärenergiefaktor würde sich von den Fernwärmeanlagen mit (KWK-Anteil >50%) von unter 1,0 auf 1,1 bei Gaskesselanlagen verschlechtern. Auch beim CO₂-Ausstoß ergeben sich schlechtere Werte von 0-62 g/kWh für die Fernwärmeanlagen mit (KWK-Anteil >50%) gegenüber 247 g/kWh bei Gaskesselanlagen.

Fazit

Die derzeitige Fernwärmeversorgung in der Stadt Eberswalde stellt eine umweltfreundliche Wärmeerzeugung dar. Die Anlagen sind insgesamt auf einem hohen technischen Standard, die sich entsprechend der getätigten Investitionen in den Grundpreisen des Wärmeversorgers niederschlagen. Diese gehen jedoch nur zu einem Drittel in den Gesamtpreis (Mischpreis) ein. Ein Anteil von 2/3 des Gesamtpreises wird durch den Arbeitspreis bestimmt, in den Preisbestandteile unabhängig von der Fernwärmeversorgung eingehen.

Bei einer Umstellung von Fernwärme auf Gas-Brennwertkesselanlagen ergeben sich nur scheinbar zunächst Kostenvorteile für die Mieter durch einen geringeren Wärmepreis. Die Investitionskosten sind nicht direkt als Modernisierung auf die betreffenden Mieter umlegbar und müssen insgesamt durch das Mietenaufkommen der WHG getragen werden, d.h. diese führen insgesamt zu Mietsteigerungen bei der WHG. Die Gaskesselanlagen amortisieren sich nicht innerhalb der normativen Nutzungsdauer und müssen bereits vor Ablauf der Amortisationszeit erneut ausgetauscht werden.

Durch die hohen Investitionskosten für Gaskesselanlagen, die eine funktionierende Wärmeversorgung verdrängen, müssen andere Sanierungsmaßnahmen der WHG zurückgestellt werden.

Aus den genannten Gründen wird eine Umstellung der fernwärmeversorgten Gebäude auf dezentrale Einzelkesselanlagen **nicht empfohlen**.

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung der vorliegenden Unterlage gibt es folgende **Empfehlung** zur Änderung bzw. Anpassung in der Vertragsgestaltung mit der EWE:

- Anpassung der Anschlusswerte entsprechend den nachgerechneten Heizlastwerten aus dem Jahr 2012
- Anpassung der Formeln mit den bereits in den Abrechnungen der EWE berücksichtigten Faktoren für den Grundpreis und den Arbeitspreis zur Nachvollziehbarkeit der Preisbildung
- Anpassung der Fernwärmepreise auf das Niveau des Durchschnitts in der Stadt Eberswalde

Quellenverzeichnis

- 01) Fernwärmeliefervertrag mit der EWE vom 07.05.1998 (14.05.1998)
- 02) Änderungsvereinbarung zum Fernwärmeliefervertrag inkl. Anlage 1 - aus dem Jahre 2012
- 03) Anlage 2 – Objektliste zum Fernwärmeliefervertrag v. 07.05.-14.05.1998
- 04) Tabelle von Herrn Kühlmann – Prüfung Anschlusswerte aus dem Jahre 2012 (Excel)
- 05) Fernwärmeobjekte der WHG (2012-2014) (Excel)
- 06) von der EWE – Excel-Tabelle mit Verbräuche (2012-2014)
- 07) Gradtagszahlen des Deutschen Wetterdienstes über IWU (Excel)
- 08) Primärenergiefaktoren (Mail von Hr. Schelk (EWE Vertrieb GmbH)
- 09) Wärmedämmgruppen lt. Hr. Kruwinnus (Excel)
- 10) Temperaturdaten über die Wetterwarte Angermünde (www.wetteronline.de)
- 11) Fernwärmeabrechnung von Fa. Techem
- 12) Mail von der WHG (Fr. Dieball) „Ihre Tabelle Auswertung_150909“
- 13) Mail von der WHG (Fr. Dieball) „ Auswertung Fernwärme Objekte Leerstand 2006-2014“
- 14) http://www.erneuerbar.barnim.de/fileadmin/user/schink/barum111/Download/Barnim_Leitfaden_Einzelseiten.pdf

8.0 Anlagen

- Anlage 1 Objektübersicht (siehe Pkt. 3.2)
- Anlage 2 Auswertung Anschlusswerte / Vollbenutzungsstundenzahlen (siehe Pkt. 3.2)
- Anlage 3 Auswertung Belegung / Leerstand (siehe Pkt. 3.2)
- Anlage 4 Auswertung / Anschlusswerte / Vertragswerte (siehe Pkt. 3.3)
- Anlage 5 Grundpreisberechnungen ausgewählter Referenzobjekte (siehe Pkt. 3.6)
- Anlage 6 Wärmeverbräuche (siehe Pkt. 4.2)
- Anlage 7 Wirtschaftlichkeitsberechnungen (siehe Pkt. 5.4.3)

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche m ²	Wohn- einheiten WE	Anschluss- wert lt. Vertrag 2012 kW	Heizlast lt Kühlmann kW NEU 2012	temperatur- bereinigter mittlerer Wärmever- brauch 2006- 2014 MWh	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert) h/a	Wärme- kosten 2014 €
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	2.625,84	48	150	120	235	1.567	23.878,50
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	1.752,32	32	100	80	149	1.488	14.251,13
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	2.625,84	48	150	113	220	1.465	21.658,16
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	3.062,50	50	200	150	331	1.653	25.043,86
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	3.097,32	50	190	152	333	1.753	23.998,32
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	2.471,20	40	175	140	214	1.225	21.524,49
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		832,61	42	0		88		6.925,58
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenb. Viertel	770,15	12	48		87	1.803	8.173,76
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenb. Viertel	777,86	12	44		88	1.989	7.204,32
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenb. Viertel	795,80	12	50		79	1.577	6.998,19
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	5.301,63	91	355	266	475	1.339	47.075,41
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenb. Viertel	2.440,00	40	130	104	260	2.001	23.819,79
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenb. Viertel	3.215,77	54	215	198	346	1.610	27.886,95
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenb. Viertel	2.467,61	43	175	161	276	1.577	22.766,87
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenb. Viertel	3.043,50	50	210	179	224	1.065	22.988,28
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenb. Viertel	3.056,00	50	210	179	258	1.229	25.307,23
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	1.172,71	20	90	81	108	1.201	10.827,84
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	3.074,87	54	195	156	210	1.077	23.665,27
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	2.529,88	40	160	128	188	1.172	20.819,52

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohn- fläche	Wohn- einheiten	Anschluss- wert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	temperatur- bereinigter mittlerer Wärmever- brauch 2006- 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)	Wärme- kosten 2014
			m ²	WE	kW	kW NEU 2012	MWh	h/a	€
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	2.529,88	40	160	128	246	1.537	20.367,52
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	2.548,28	40	160	128	258	1.612	19.191,92
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	1.898,13	30	120	96	170	1.420	15.902,49
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenb. Viertel	2.409,98	43	160	147	239	1.492	22.983,01
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	2.437,20	40	140	119	161	1.147	16.663,77
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	5.460,85	90	320	272	368	1.149	37.065,63
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenb. Viertel	3.737,09	65	255	235	443	1.737	39.409,04
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenb. Viertel	2.520,58	34	115	98	164	1.426	16.566,36
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	3.046,50	50	175	140	179	1.025	18.592,13
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	3.046,50	50	175	140	178	1.018	19.538,58
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	1.837,50	30	130	111	146	1.124	15.631,53
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	2.432,78	40	170	136	217	1.276	22.677,09
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	2.450,00	40	170		214	1.260	21.432,50
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	3.621,31	66	280	238	317	1.133	26.379,76
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	2.450,31	43	160	120	173	1.079	18.606,32
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	5.483,70	90	320	272	365	1.142	36.459,77
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	5.483,70	90	320	272	406	1.269	40.232,01
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	2.237,00	40	122		175	1.437	16.476,39
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	1.781,60	32	98		147	1.501	14.847,22
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	2.213,80	40	120		180	1.502	17.648,48

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche m ²	Wohn- einheiten WE	Anschluss- wert lt. Vertrag 2012 kW	Heizlast lt Kühlmann kW NEU 2012	temperatur- bereinigter mittlerer Wärmever- brauch 2006- 2014 MWh	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert) h/a	Wärme- kosten 2014 €
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	2.237,00	40	122		177	1.454	17.825,27
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	1.781,60	32	98		149	1.524	13.757,64
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	2.237,00	40	122		202	1.657	18.371,83
43	Leibnizstr. 33	Nordend	3.025,82	60	197		205	1.040	23.162,67
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	1.770,72	32	98		132	1.342	13.994,34
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	3.094,50	50	210	158	259	1.232	27.291,65
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	3.062,50	50	210	158	295	1.404	28.131,86
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	3.081,10	50	160		280	1.751	24.190,88
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	2.445,75	40	170		216	1.268	22.136,39
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	982,90	20	60	51	93	1.554	9.007,52
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	976,40	20	60	51	105	1.749	10.256,41
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenb. Viertel	3.416,46	65	250	213	264	1.057	29.075,93
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenb. Viertel	2.561,14	43	175	161	317	1.810	28.045,23
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenb. Viertel	2.478,14	43	175	161	265	1.516	21.774,63
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenb. Viertel	3.110,32	53	215	198	362	1.682	31.316,95
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenb. Viertel	2.431,17	40	170	145	219	1.291	22.967,37
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	6.117,94	100	420	357	553	1.316	46.766,34
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	2.112,24	40	120	102	148	1.237	15.244,42
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	2.181,68	40	120	102	133	1.110	12.848,14
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	2.179,20	40	120	102	134	1.115	14.666,37

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	temperaturbereinigter mittlerer Wärmeverbrauch 2006-2014	Durchschnitt Vollbenutzungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)	Wärmekosten 2014
			m ²	WE	kW	kW NEU 2012	MWh	h/a	€
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	2.179,20	40	115	98	162	1.406	15.852,60
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	6.024,26	108	395	363	482	1.221	45.809,50
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	6.013,43	105	395	263	458	1.159	47.796,91
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	6.117,41	100	420	357	497	1.184	51.382,14
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	1.856,62	30	130	111	209	1.611	16.158,49
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	3.086,00	50	210	158	308	1.467	26.225,27
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	499,29	7	80		178	2.220	16.312,48
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	2.450,00	40	130	98	233	1.795	21.897,21
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	3.062,50	50	210	193	397	1.890	34.887,46
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	2.465,26	50	120	108	188	1.568	18.162,03
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	1.778,27	38	90	81	145	1.614	13.392,12
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenb. Viertel	3.047,52	50	210	179	245	1.165	24.320,23
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenb. Viertel	3.043,50	50	210	179	210	1.002	22.355,59
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenb. Viertel	2.449,52	40	170	128	195	1.149	20.804,56
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenb. Viertel	2.443,22	40	170	128	203	1.195	21.318,33
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	2.444,55	40	188		239	1.274	23.006,44
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	1.833,30	30	130		173	1.330	16.693,63
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	3.055,50	50	235		262	1.115	23.383,54
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	2.445,38	40	188		227	1.207	22.025,03
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	1.786,26	32	100		146	1.456	12.764,75

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohn- fläche	Wohn- einheiten	Anschluss- wert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	temperatur- bereinigter mittlerer Wärmever- brauch 2006- 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)	Wärme- kosten 2014
			m ²	WE	kW	kW NEU 2012	MWh	h/a	€
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenb. Viertel	7.010,00	111	215		1.023	4.760	43.930,70
	Gesamt		218132	3728	13.900		20.022		1.804.194
	Gesamt spezifisch je MWh								111,77
	Gesamt spezifisch je m² WFI								0,69
	Gesamt spezifisch je MWh klimabereinigt								98,91

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011
			kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	150	210,88	212,21	196,65	223,53	261,19	229,89
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	100	131,79	132,26	129,08	143,28	167,74	148,21
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	150	214,69	203,27	189,19	213,54	248,20	212,00
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	200	368,91	337,90	328,51	371,78	403,58	317,60
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	190	368,91	337,90	328,51	371,78	403,58	322,90
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	175	210,71	209,00	211,74	215,50	226,46	203,61
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		0	66,00	62,00	62,00	71,00	84,00	82,00
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenb. Viertel	48	81,00	80,00	77,00	84,00	95,00	83,00
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenb. Viertel	44	91,00	80,00	77,00	88,00	101,00	85,00
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenb. Viertel	50	82,00	78,00	74,00	76,00	88,00	75,00
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	355	435,70	453,57	413,79	465,13	537,11	442,00
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenb. Viertel	130	269,20	264,48	274,00	277,50	255,02	210,57
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenb. Viertel	215	373,58	331,60	339,00	345,20	395,40	338,81
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenb. Viertel	175	299,48	264,00	270,00	274,90	315,00	269,79
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenb. Viertel	210	221,68	197,70	204,00	223,30	246,10	220,81
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenb. Viertel	210	241,58	247,80	249,00	249,10	278,00	246,28
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	90	100,71	102,73	89,53	103,33	124,37	104,00
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	195	191,12	196,98	191,12	210,98	232,36	193,02
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	160	183,75	180,14	167,95	180,85	199,48	169,82

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011
			kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	160	395,37	391,39	271,57	166,12	188,37	164,00
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	160	396,70	372,23	333,98	294,98	181,10	154,00
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	120	319,48	238,54	108,90	124,42	149,77	130,88
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenb. Viertel	160	226,53	228,30	226,00	230,10	266,50	232,89
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	140	156,82	139,15	152,40	157,44	183,96	144,36
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	320	372,57	342,96	325,96	344,42	407,24	337,38
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenb. Viertel	255	481,32	442,20	429,00	421,60	450,30	387,00
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenb. Viertel	115	177,61	157,10	140,00	151,00	168,00	148,50
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	175	196,38	148,90	153,86	166,00	205,82	169,73
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	175	188,50	149,00	164,24	180,32	203,18	168,42
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	130	138,17	133,33	124,76	142,50	158,62	145,27
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	170	214,61	200,76	195,63	222,64	239,56	196,20
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	170	191,00	201,00	189,00	205,00	236,00	206,00
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	280	320,40	308,91	283,87	309,51	354,03	314,26
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	160	155,80	163,53	167,30	173,14	192,11	158,24
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	320	439,69	360,78	308,07	345,89	409,04	339,79
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	320	373,82	336,66	336,53	377,15	462,20	402,85
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	122	166,00	181,00	164,00	156,00	189,00	171,00
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	98	139,00	131,00	124,00	142,00	154,00	143,00
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	120	161,00	172,00	163,00	173,00	195,00	173,00

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011
			kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	122	162,00	178,00	159,00	176,00	163,00	171,00
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	98	137,00	145,00	133,00	150,00	164,00	147,00
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	122	195,00	198,00	193,00	198,00	219,00	189,00
43	Leibnizstr. 33	Nordend	197	0,00	0,00	80,96	219,54	256,81	201,40
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	98	128,00	102,00	118,00	123,00	146,00	137,00
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	210	258,12	241,57	219,32	246,69	271,16	243,04
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	210	353,15	277,46	264,07	286,38	305,17	267,32
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	160	269,00	273,00	263,00	277,00	294,00	268,00
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	170	198,00	202,00	192,00	207,00	227,00	205,00
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	60	92,50	87,37	92,53	88,28	97,83	85,66
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	60	97,84	94,05	93,55	101,27	116,45	104,03
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenb. Viertel	250	239,08	225,30	218,00	244,60	306,20	250,75
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenb. Viertel	175	333,73	312,30	307,00	319,00	343,20	289,30
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenb. Viertel	175	294,56	280,10	281,00	278,40	289,00	240,87
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenb. Viertel	215	382,29	347,70	354,00	365,70	399,40	342,91
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenb. Viertel	170	215,17	213,20	208,00	209,40	219,50	197,14
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	420	558,62	495,88	546,39	575,11	627,15	546,71
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	120	138,52	132,50	131,60	135,97	169,54	140,94
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	120	132,47	122,20	120,07	129,40	157,47	133,16
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	120	120,81	116,15	121,19	125,30	153,34	121,78

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011
			kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	115	145,48	137,04	143,92	164,92	199,14	150,20
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	395	478,90	433,25	420,86	469,67	554,52	467,67
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	395	455,01	397,19	399,50	431,59	491,91	431,41
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	420	473,23	341,64	451,51	483,00	562,03	495,04
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	130	236,88	231,89	218,73	236,70	232,83	165,03
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	210	379,99	354,12	334,40	358,90	337,48	210,90
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	80	163,00	166,00	162,00	164,00	188,00	169,00
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	130	240,14	230,52	221,18	222,89	241,18	208,94
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	210	392,41	392,28	377,50	367,16	409,31	368,59
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	120	186,53	170,53	169,40	172,45	211,14	178,12
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	90	154,78	138,14	130,61	134,61	161,09	136,30
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenb. Viertel	210	223,40	227,00	225,00	240,40	265,70	244,08
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenb. Viertel	210	197,09	187,20	192,00	202,80	226,80	208,86
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenb. Viertel	170	267,22	175,30	179,00	169,50	197,50	165,83
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenb. Viertel	170	222,14	190,50	195,00	199,70	218,30	183,69
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	188	247,00	247,00	226,00	238,00	246,00	226,00
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	130	178,00	171,00	158,00	166,00	150,00	166,00
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	235	252,00	257,00	240,00	258,00	284,00	259,00
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	188	219,00	212,00	201,00	221,00	242,00	215,00
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	100	130,00	136,00	131,00	138,00	151,00	140,00

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007	Verbrauch 2008	Verbrauch 2009	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011
			kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenb. Viertel	215	989,79	917,88	935,97	1.006,82	1.039,44	1.000,00
	Gesamt		13.900	19.364	18.038	17.543	18.635	20.579	17.778

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	normierter Verbrauch 2006	normierter Verbrauch 2007	normierter Verbrauch 2008	normierter Verbrauch 2009
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	240,81	247,97	224,69	223,53	235,55	212,38	230,24
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	159,34	164,97	122,80	139,70	146,81	139,41	147,58
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	212,70	226,81	195,03	227,57	225,63	204,33	219,95
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	267,40	264,40	220,48	391,04	375,07	354,79	382,93
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	278,29	279,98	211,47	391,04	375,07	354,79	382,93
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	199,47	189,78	195,67	223,35	231,99	228,68	221,97
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		0,08	0,08	0,07	69,96	68,82	66,96	73,13
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenb. Viertel	83,19	89,89	80,33	85,86	88,80	83,16	86,52
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenb. Viertel	85,03	86,58	69,94	96,46	88,80	83,16	90,64
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenb. Viertel	74,41	75,29	63,83	86,92	86,58	79,92	78,28
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	465,76	500,39	430,39	461,84	503,46	446,89	479,08
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenb. Viertel	234,64	241,51	230,32	285,35	293,57	295,92	285,83
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenb. Viertel	322,86	301,25	266,45	395,99	368,08	366,12	355,56
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenb. Viertel	257,08	239,90	212,16	317,45	293,04	291,60	283,15
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenb. Viertel	218,64	218,27	197,24	234,98	219,45	220,32	230,00
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenb. Viertel	250,88	255,31	227,79	256,07	275,06	268,92	256,57
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	113,06	111,90	93,12	106,75	114,03	96,69	106,43
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	201,82	219,52	192,75	202,59	218,65	206,41	217,31
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	184,01	193,12	172,81	194,78	199,96	181,39	186,28

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	normierter Verbrauch 2006	normierter Verbrauch 2007	normierter Verbrauch 2008	normierter Verbrauch 2009
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	181,07	190,68	164,72	419,09	434,44	293,30	171,10
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	164,23	170,61	148,49	420,50	413,18	360,70	303,83
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	134,60	142,68	122,30	338,65	264,78	117,61	128,15
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenb. Viertel	228,63	230,31	209,13	240,12	253,41	244,08	237,00
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	160,80	163,90	142,43	166,23	154,46	164,59	162,16
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	374,92	359,29	337,57	394,92	380,69	352,04	354,75
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenb. Viertel	432,99	430,08	374,65	510,20	490,84	463,32	434,25
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenb. Viertel	152,60	175,30	155,10	188,27	174,38	151,20	155,53
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	180,89	186,83	156,91	208,16	165,28	166,17	170,98
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	177,83	178,26	145,56	199,81	165,39	177,38	185,73
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	154,03	152,26	125,10	146,46	148,00	134,74	146,78
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	210,23	221,19	189,40	227,49	222,84	211,28	229,32
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	210,09	229,70	198,21	202,46	223,11	204,12	211,15
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	338,19	342,31	201,06	339,62	342,89	306,58	318,80
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	166,35	173,04	153,71	165,15	181,52	180,68	178,33
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	341,13	354,50	283,86	466,07	400,47	332,72	356,27
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	429,23	446,37	379,64	396,25	373,69	363,45	388,46
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	169,86	178,39	150,05	175,96	200,91	177,12	160,68
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	149,75	155,37	141,87	147,34	145,41	133,92	146,26
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	179,42	185,76	166,68	170,66	190,92	176,04	178,19

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	normierter Verbrauch 2006	normierter Verbrauch 2007	normierter Verbrauch 2008	normierter Verbrauch 2009
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	176,60	185,73	167,95	171,72	197,58	171,72	181,28
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	147,33	149,55	127,43	145,22	160,95	143,64	154,50
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	194,24	197,43	175,17	206,70	219,78	208,44	203,94
43	Leibnizstr. 33	Nordend	220,54	230,50	206,46	0,00	0,00	87,44	226,13
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	132,62	136,24	123,62	135,68	113,22	127,44	126,69
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	267,31	275,02	230,11	273,61	268,14	236,87	254,09
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	283,05	286,04	241,30	374,34	307,98	285,20	294,97
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	274,83	280,41	238,65	285,14	303,03	284,04	285,31
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	215,76	221,74	206,52	209,88	224,22	207,36	213,21
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	91,10	97,99	78,46	98,05	96,98	99,93	90,93
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	102,39	109,52	95,03	103,71	104,40	101,03	104,31
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenb. Viertel	272,03	292,68	257,14	253,42	250,08	235,44	251,94
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenb. Viertel	295,21	298,91	257,82	353,75	346,65	331,56	328,57
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenb. Viertel	254,72	214,61	174,54	312,23	310,91	303,48	286,75
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenb. Viertel	349,03	317,66	287,74	405,23	385,95	382,32	376,67
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenb. Viertel	216,44	223,38	204,76	228,08	236,65	224,64	215,68
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	559,26	482,86	424,86	592,14	550,43	590,10	592,36
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	154,62	156,82	134,85	146,83	147,08	142,13	140,05
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	134,15	130,22	103,11	140,42	135,64	129,68	133,28
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	133,64	148,12	127,23	128,06	128,93	130,89	129,06

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	normierter Verbrauch 2006	normierter Verbrauch 2007	normierter Verbrauch 2008	normierter Verbrauch 2009
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	158,68	167,76	145,49	154,21	152,11	155,43	169,87
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	470,58	486,20	423,37	507,63	480,91	454,53	483,76
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	476,75	482,44	423,50	482,31	440,88	431,46	444,54
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	525,09	522,23	486,13	501,62	379,22	487,63	497,49
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	175,94	183,70	141,14	251,09	257,40	236,23	243,80
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	235,66	249,15	216,12	402,79	393,07	361,15	369,67
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	172,20	189,65	171,12	172,78	184,26	174,96	168,92
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	221,49	244,97	198,28	254,55	255,88	238,87	229,58
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	395,13	402,70	345,90	415,95	435,43	407,70	378,17
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	185,78	192,66	172,99	197,72	189,29	182,95	177,62
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	141,26	140,98	126,86	164,07	153,34	141,06	138,65
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenb. Viertel	244,56	245,68	214,93	236,80	251,97	243,00	247,61
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenb. Viertel	212,32	216,22	188,71	208,92	207,79	207,36	208,88
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenb. Viertel	181,75	194,99	167,39	283,25	194,58	193,32	174,59
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenb. Viertel	192,36	191,03	174,42	235,47	211,46	210,60	205,69
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	215,48	224,93	208,58	261,82	274,17	244,08	245,14
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	182,38	180,30	148,54	188,68	189,81	170,64	170,98
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	270,59	275,15	189,93	267,12	285,27	259,20	265,74
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	235,92	235,52	195,66	232,14	235,32	217,08	227,63
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	140,60	157,18	142,16	137,80	150,96	141,48	142,14

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Verbrauch 2012	Verbrauch 2013	Verbrauch 2014	normier- ter Verbrauch 2006	normier- ter Verbrauch 2007	normier- ter Verbrauch 2008	normier- ter Verbrauch 2009
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenb. Viertel	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.049,18	1.018,85	1.010,85	1.037,02
	Gesamt		18.371	18.635	16.142	20.525	20.022	18.947	19.194

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	normierter Verbrauch 2010	normierter Verbrauch 2011	normierter Verbrauch 2012	normierter Verbrauch 2013	normierter Verbrauch 2014	temperaturbereinigter mittlerer Wärmeverbrauch 2006-2014	Durchschnitt Vollbenutzungszahlen 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	h/a
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	229,85	250,58	238,40	240,53	253,90	235	1.567
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	147,61	161,55	157,75	160,02	138,77	149	1.488
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	218,42	231,08	210,57	220,01	220,38	220	1.465
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	355,15	346,18	264,73	256,47	249,14	331	1.653
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	355,15	351,96	275,51	271,58	238,96	333	1.753
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	199,28	221,93	197,48	184,09	221,11	214	1.225
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		73,92	89,38	0,08	0,07	0,08	88	
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenb. Viertel	83,60	90,47	82,36	87,19	90,77	87	1.803
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenb. Viertel	88,88	92,65	84,18	83,98	79,03	88	1.989
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenb. Viertel	77,44	81,75	73,67	73,03	72,13	79	1.577
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	472,66	481,78	461,10	485,38	486,34	475	1.339
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenb. Viertel	224,42	229,52	232,29	234,26	260,26	260	2.001
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenb. Viertel	347,95	369,30	319,63	292,21	301,09	346	1.610
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenb. Viertel	277,20	294,07	254,51	232,70	239,74	276	1.577
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenb. Viertel	216,57	240,68	216,45	211,72	222,88	224	1.065
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenb. Viertel	244,64	268,45	248,37	247,65	257,40	258	1.229
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	109,45	113,36	111,93	108,54	105,23	108	1.201
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	204,48	210,39	199,80	212,94	217,80	210	1.077
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	175,54	185,10	182,17	187,33	195,28	188	1.172

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	normierter Verbrauch 2010	normierter Verbrauch 2011	normierter Verbrauch 2012	normierter Verbrauch 2013	normierter Verbrauch 2014	temperaturbereinigter mittlerer Wärmeverbrauch 2006-2014	Durchschnitt Vollbenutzungszahlen 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	h/a
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	165,77	178,76	179,26	184,96	186,13	246	1.537
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	159,37	167,86	162,58	165,49	167,79	258	1.612
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	131,80	142,66	133,25	138,39	138,20	170	1.420
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenb. Viertel	234,52	253,85	226,34	223,40	236,32	239	1.492
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	161,88	157,35	159,19	158,98	160,95	161	1.147
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	358,37	367,74	371,17	348,51	381,45	368	1.149
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenb. Viertel	396,26	421,83	428,66	417,18	423,35	443	1.737
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenb. Viertel	147,84	161,87	151,07	170,04	175,26	164	1.426
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	181,12	185,01	179,08	181,23	177,31	179	1.025
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	178,80	183,58	176,05	172,91	164,48	178	1.018
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	139,59	158,34	152,49	147,69	141,36	146	1.124
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	210,81	213,86	208,13	214,55	214,02	217	1.276
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	207,68	224,54	207,99	222,81	223,98	214	1.260
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	311,55	342,54	334,81	332,04	227,20	317	1.133
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	169,06	172,48	164,68	167,84	173,69	173	1.079
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	359,96	370,37	337,72	343,87	320,76	365	1.142
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	406,74	439,11	424,94	432,98	428,99	406	1.269
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	166,32	186,39	168,16	173,04	169,56	175	1.437
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	135,52	155,87	148,25	150,71	160,32	147	1.501
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	171,60	188,57	177,63	180,19	188,35	180	1.502

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	normierter Verbrauch 2010	normierter Verbrauch 2011	normierter Verbrauch 2012	normierter Verbrauch 2013	normierter Verbrauch 2014	temperaturbereinigter mittlerer Wärmeverbrauch 2006-2014	Durchschnitt Vollbenutzungszahlen 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	h/a
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	143,44	186,39	174,83	180,16	189,78	177	1.454
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	144,32	160,23	145,86	145,06	144,00	149	1.524
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	192,72	206,01	192,30	191,51	197,94	202	1.657
43	Leibnizstr. 33	Nordend	225,99	219,53	218,33	223,59	233,30	205	1.040
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	128,48	149,33	131,29	132,15	139,69	132	1.342
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	238,62	264,91	264,64	266,77	260,02	259	1.232
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	268,55	291,38	280,22	277,46	272,67	295	1.404
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	258,72	292,12	272,08	272,00	269,67	280	1.751
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	199,76	223,45	213,60	215,09	233,37	216	1.268
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	86,09	93,37	90,19	95,05	88,66	93	1.554
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	102,48	113,39	101,37	106,23	107,39	105	1.749
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenb. Viertel	269,46	273,32	269,31	283,90	290,57	264	1.057
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenb. Viertel	302,02	315,34	292,26	289,94	291,34	317	1.810
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenb. Viertel	254,32	262,55	252,17	208,17	197,23	265	1.516
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenb. Viertel	351,47	373,77	345,54	308,13	325,15	362	1.682
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenb. Viertel	193,16	214,88	214,28	216,68	231,38	219	1.291
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	551,89	595,91	553,67	468,37	480,09	553	1.316
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	149,20	153,62	153,07	152,12	152,38	148	1.237
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	138,57	145,14	132,81	126,31	116,51	133	1.110
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	134,94	132,74	132,30	143,68	143,77	134	1.115

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	normierter Verbrauch 2010	normierter Verbrauch 2011	normierter Verbrauch 2012	normierter Verbrauch 2013	normierter Verbrauch 2014	temperaturbereinigter mittlerer Wärmeverbrauch 2006-2014	Durchschnitt Vollbenutzungszahlen 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	h/a
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	175,24	163,72	157,09	162,73	164,40	162	1.406
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	487,98	509,76	465,87	471,61	478,41	482	1.221
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	432,88	470,24	471,98	467,97	478,56	458	1.159
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	494,59	539,59	519,84	506,56	549,33	497	1.184
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	204,89	179,88	174,18	178,19	159,49	209	1.611
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	296,98	229,88	233,30	241,68	244,22	308	1.467
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	165,44	184,21	170,48	183,96	193,37	178	2.220
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	212,24	227,74	219,28	237,62	224,06	233	1.795
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	360,19	401,76	391,18	390,62	390,87	397	1.890
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	185,80	194,15	183,92	186,88	195,48	188	1.568
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	141,76	148,57	139,85	136,75	143,35	145	1.614
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenb. Viertel	233,82	266,05	242,11	238,31	242,87	245	1.165
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenb. Viertel	199,58	227,66	210,20	209,73	213,24	210	1.002
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenb. Viertel	173,80	180,75	179,93	189,14	189,15	195	1.149
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenb. Viertel	192,10	200,22	190,44	185,30	197,09	203	1.195
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	216,48	246,34	213,32	218,18	235,70	239	1.274
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	132,00	180,94	180,55	174,89	167,85	173	1.330
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	249,92	282,31	267,88	266,89	214,62	262	1.115
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	212,96	234,35	233,56	228,46	221,09	227	1.207
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	132,88	152,60	139,19	152,46	160,64	146	1.456

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	normier- ter Verbrauch 2010	normier- ter Verbrauch 2011	normier- ter Verbrauch 2012	normier- ter Verbrauch 2013	normier- ter Verbrauch 2014	temperatur- bereinigter mittlerer Wärmever- brauch 2006- 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	h/a
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenb. Viertel	914,71	1.090,00	990,00	970,00	1.130,00	1.023	4.760
	Gesamt		18.109	19.378	18.187	18.076	18.241	20.022	

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Personen-anzahl 02.02.2015	Bele-gungs-zahl	Leer-stand 2014	Leer-stand 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			m ²	WE		Pers/ WE	2014	%	h/a
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	2.625,84	48	73	1,5	2	4,17	1.567
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	1.752,32	32	41	1,3	3	9,38	1.488
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	2.625,84	48	73	1,5	4	8,33	1.465
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	3.062,50	50	68	1,4	3	6,00	1.653
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	3.097,32	50	84	1,7	3	6,00	1.753
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	2.471,20	40	74	1,9	6	15,00	1.225
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		832,61	42	25	0,6	0	0,00	
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenb. Viertel	770,15	12	35	2,9	0	0,00	1.803
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenb. Viertel	777,86	12	13	1,1	1	8,33	1.989
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenb. Viertel	795,80	12	25	2,1	0	0,00	1.577
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	5.301,63	91	188	2,1	4	4,40	1.339
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenb. Viertel	2.440,00	40	79	2,0	3	7,50	2.001
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenb. Viertel	3.215,77	54	68	1,3	20	37,04	1.610
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenb. Viertel	2.467,61	43	47	1,1	12	27,91	1.577
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenb. Viertel	3.043,50	50	80	1,6	6	12,00	1.065
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenb. Viertel	3.056,00	50	86	1,7	4	8,00	1.229
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	1.172,71	20	39	2,0	1	5,00	1.201
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	3.074,87	54	87	1,6	5	9,26	1.077
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	2.529,88	40	75	1,9	4	10,00	1.172

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Personen-anzahl 02.02.2015	Bele-gungs-zahl	Leer-stand 2014	Leer-stand 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			m ²	WE		Pers/ WE	2014	%	h/a
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	2.529,88	40	76	1,9	2	5,00	1.537
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	2.548,28	40	77	1,9	0	0,00	1.612
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	1.898,13	30	48	1,6	1	3,33	1.420
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenb. Viertel	2.409,98	43	49	1,1	8	18,60	1.492
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	2.437,20	40	80	2,0	1	2,50	1.147
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	5.460,85	90	184	2,0	2	2,22	1.149
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenb. Viertel	3.737,09	65	102	1,6	14	21,54	1.737
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenb. Viertel	2.520,58	34	60	1,8	7	20,59	1.426
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	3.046,50	50	74	1,5	2	4,00	1.025
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	3.046,50	50	67	1,3	8	16,00	1.018
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	1.837,50	30	57	1,9	3	10,00	1.124
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	2.432,78	40	71	1,8	1	2,50	1.276
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	2.450,00	40	k.A.			0,00	1.260
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	3.621,31	66	99	1,5	2	3,03	1.133
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	2.450,31	43	77	1,8	3	6,98	1.079
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	5.483,70	90	144	1,6	14	15,56	1.142
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	5.483,70	90	183	2,0	6	6,67	1.269
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	2.237,00	40	k.A.		k.A.		1.437
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	1.781,60	32	k.A.		k.A.		1.501
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	2.213,80	40	k.A.		k.A.		1.502

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Personen-anzahl 02.02.2015	Bele-gungs-zahl	Leer-stand 2014	Leer-stand 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			m ²	WE		Pers/ WE	2014	%	h/a
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	2.237,00	40	k.A.		k.A.		1.454
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	1.781,60	32	k.A.		k.A.		1.524
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	2.237,00	40	k.A.		k.A.		1.657
43	Leibnizstr. 33	Nordend	3.025,82	60	67	1,1	3	5,00	1.040
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	1.770,72	32	k.A.		k.A.		1.342
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	3.094,50	50	93	1,9	3	6,00	1.232
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	3.062,50	50	91	1,8	7	14,00	1.404
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	3.081,10	50	k.A.		k.A.		1.751
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	2.445,75	40	k.A.		k.A.		1.268
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	982,90	20	29	1,5	0	0,00	1.554
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	976,40	20	29	1,5	1	5,00	1.749
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenb. Viertel	3.416,46	65	102	1,6	4	6,15	1.057
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenb. Viertel	2.561,14	43	50	1,2	26	60,47	1.810
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenb. Viertel	2.478,14	43	30	0,7	18	41,86	1.516
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenb. Viertel	3.110,32	53	66	1,2	17	32,08	1.682
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenb. Viertel	2.431,17	40	92	2,3	2	5,00	1.291
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	6.117,94	100	205	2,1	5	5,00	1.316
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	2.112,24	40	55	1,4	1	2,50	1.237
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	2.181,68	40	68	1,7	1	2,50	1.110
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	2.179,20	40	65	1,6	1	2,50	1.115

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Personen-anzahl 02.02.2015	Bele-gungs-zahl	Leer-stand 2014	Leer-stand 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			m ²	WE		Pers/ WE	2014	%	h/a
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	2.179,20	40	63	1,6	2	5,00	1.406
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	6.024,26	108	168	1,6	5	4,63	1.221
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	6.013,43	105	171	1,6	3	2,86	1.159
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	6.117,41	100	180	1,8	4	4,00	1.184
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	1.856,62	30	58	1,9	6	20,00	1.611
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	3.086,00	50	95	1,9	4	8,00	1.467
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	499,29	7	k.A.		k.A.		2.220
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	2.450,00	40	75	1,9	1	2,50	1.795
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	3.062,50	50	88	1,8	9	18,00	1.890
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	2.465,26	50	54	1,1	1	2,00	1.568
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	1.778,27	38	45	1,2	1	2,63	1.614
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenb. Viertel	3.047,52	50	96	1,9	7	14,00	1.165
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenb. Viertel	3.043,50	50	97	1,9	6	12,00	1.002
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenb. Viertel	2.449,52	40	53	1,3	1	2,50	1.149
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenb. Viertel	2.443,22	40	51	1,3	2	5,00	1.195
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	2.444,55	40	k.A.		k.A.		1.274
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	1.833,30	30	k.A.		k.A.		1.330
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	3.055,50	50	k.A.		k.A.		1.115
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	2.445,38	40	k.A.		k.A.		1.207
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	1.786,26	32	k.A.		k.A.		1.456

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohn- fläche	Wohn- einheiten	Personen- anzahl 02.02.2015	Bele- gungs- zahl	Leer- stand 2014	Leer- stand 2014	Durchschnitt Vollbenut- zungsstunden 2006-2014 (Bezug Vertr.wert)
			m ²	WE		Pers/ WE	2014	%	h/a
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenb. Viertel	7.010,00	111					4.760
	Mittelwert					1,6		9,2	
	Gesamt		218132	3728			297	7,97	

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Anschlusswert lt. Vertrag 1998	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	Vertragswert/ Anschl.-wert
			m ²	WE	Warmwasser kW	kW	Anschlußwert kW NEU	%
1	Alexander-von-Humbold-Str. 5 -15	Nordend	2.625,84	48	90	150	120	125%
2	Alexander-von-Humbold-Str. 1 - 4	Nordend	1.752,32	32	70	100	80	125%
3	Alexander-von-Humbold-Str. 6 -16	Nordend	2.625,84	48	90	150	113	133%
4	Alexander-von-Humbold-Str. 17 -25	Nordend	3.062,50	50	110	200	150	133%
5	Alexander-von-Humbold-Str. 27 -35	Nordend	3.097,32	50	110	190	152	125%
6	Alexander-von-Humbold-Str. 18 -24	Nordend	2.471,20	40	85	175	140	125%
7	An d. Feldmark 01 / Zum Grenzfließ 7		832,61	42	k.A.	0		100%
8	An der Feldmark 3 / 9	Brandenburgisches Viertel	770,15	12	k.A.	48		100%
9	An der Feldmark 21 / 13	Brandenburgisches Viertel	777,86	12	k.A.	44		100%
10	An der Feldmark 23 / Zu den Drehnitzwiesen 2	Brandenburgisches Viertel	795,80	12	k.A.	50		100%
11	Anne-Frank-Str. 7 - 16	Nordend	5.301,63	91	0	355	266	133%
12	Barnimer Str. 9 - 15	Brandenburgisches Viertel	2.440,00	40	120	130	104	125%
13	Brandenburger Allee 37 - 45	Brandenburgisches Viertel	3.215,77	54	89	215	198	109%
14	Brandenburger Allee 47 - 53	Brandenburgisches Viertel	2.467,61	43	71	175	161	109%
15	Choriner Str. 4 - 12	Brandenburgisches Viertel	3.043,50	50	140	210	179	117%
16	Choriner Str. 9 - 17	Brandenburgisches Viertel	3.056,00	50	140	210	179	117%
17	C.-Zetkin-Weg 01-03	Nordend	1.172,71	20	0	90	81	111%
18	C.-Zetkin-Weg 61-65	Nordend	3.074,87	54	71	195	156	125%
19	C.-Zetkin-Weg 66-69	Nordend	2.529,88	40	67	160	128	125%

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Anschlusswert lt. Vertrag 1998	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	Vertragswert/ Anschl.-wert
			m ²	WE	Warmwasser kW	kW	Anschlußwert kW NEU	%
20	C.-Zetkin-Weg 70-73	Nordend	2.529,88	40	67	160	128	125%
21	C.-Zetkin-Weg 74-77	Nordend	2.548,28	40	67	160	128	125%
22	C.-Zetkin-Weg 78-80	Nordend	1.898,13	30	47	120	96	125%
23	Cottbuser Str. 2 - 8	Brandenburgisches Viertel	2.409,98	43	60	160	147	109%
24	Eberswalder Str. 90 - 93	Fritz-Weineck	2.437,20	40	0	140	119	118%
25	Eberswalder Str. 94 - 102	Fritz-Weineck	5.460,85	90	0	320	272	118%
26	Finsterwalder Str. 1 - 11	Brandenburgisches Viertel	3.737,09	65	180	255	235	109%
27	Frankfurter Allee 61 - 67	Brandenburgisches Viertel	2.520,58	34	50	115	98	117%
28	Fritz-Weineck-Str. 40 - 44	Fritz-Weineck	3.046,50	50	0	175	140	125%
29	Fritz-Weineck-Str. 45 - 49	Fritz-Weineck	3.046,50	50	0	175	140	125%
30	Georg-Friedrich-Hegel-Str. 1 - 3	Nordend	1.837,50	30	65	130	111	117%
31	Georgstr. 16 - 22	Nordend	2.432,78	40	85	170	136	125%
32	Georgstr. 8 - 14	Nordend	2.450,00	40	85	170		100%
33	Jenny-Marx-Weg 1 - 8	Nordend	3.621,31	66	0	280	238	118%
34	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	Nordend	2.450,31	43	62	160	120	133%
35	Kopernikusring 1 - 9	Fritz-Weineck	5.483,70	90	0	320	272	118%
36	Kopernikusring 36 - 44	Fritz-Weineck	5.483,70	90	0	320	272	118%
37	Leibnizstr. 12 - 20	Nordend	2.237,00	40	k.A.	122		100%
38	Leibnizstr. 17 - 23	Nordend	1.781,60	32	k.A.	98		100%

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Anschlusswert lt. Vertrag 1998	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	Vertragswert/ Anschl.-wert
			m ²	WE	Warmwasser kW	kW	Anschlußwert kW NEU	%
39	Leibnizstr. 2 - 10	Nordend	2.213,80	40	k.A.	120		100%
40	Leibnizstr. 22 - 30	Nordend	2.237,00	40	k.A.	122		100%
41	Leibnizstr. 25 - 31	Nordend	1.781,60	32	k.A.	98		100%
42	Leibnizstr. 32 - 40	Nordend	2.237,00	40	k.A.	122		100%
43	Leibnizstr. 33	Nordend	3.025,82	60	k.A.	197		100%
44	Leibnizstr. 9 - 15	Nordend	1.770,72	32	k.A.	98		100%
45	Max-Planck-Str. 17 - 25	Nordend	3.094,50	50	110	210	158	133%
46	Max-Planck-Str. 27 - 35	Nordend	3.062,50	50	110	210	158	133%
47	Max-Planck-Str. 2 - 10	Nordend	3.081,10	50	110	160		100%
48	Max-Planck-Str. 9 - 15	Nordend	2.445,75	40	85	170		100%
49	Poratzstr. 40 - 42	Nordend	982,90	20	60	60	51	118%
50	Poratzstr. 44 - 46	Nordend	976,40	20	60	60	51	118%
51	Potsdamer Allee 4 - 12	Brandenburgisches Viertel	3.416,46	65	89	250	213	117%
52	Potsdamer Allee 45 - 51	Brandenburgisches Viertel	2.561,14	43	120	175	161	109%
53	Potsdamer Allee 53 - 59	Brandenburgisches Viertel	2.478,14	43	120	175	161	109%
54	Potsdamer Allee 61 - 69	Brandenburgisches Viertel	3.110,32	53	140	215	198	109%
55	Prenzlauer Str. 28 - 34	Brandenburgisches Viertel	2.431,17	40	120	170	145	117%
56	Ringstr. 101 - 110	Fritz-Weineck	6.117,94	100	0	420	357	118%
57	Ringstr. 9 - 13	Fritz-Weineck	2.112,24	40	0	120	102	118%

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohnfläche	Wohn-einheiten	Anschlusswert lt. Vertrag 1998	Anschlusswert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	Vertragswert/ Anschl.-wert
			m ²	WE	Warmwasser kW	kW	Anschlußwert kW NEU	%
58	Ringstr. 14 - 18	Fritz-Weineck	2.181,68	40	0	120	102	118%
59	Ringstr. 19 - 23	Fritz-Weineck	2.179,20	40	0	120	102	118%
60	Ringstr. 24 - 28	Fritz-Weineck	2.179,20	40	0	115	98	117%
61	Ringstr. 67 - 78	Fritz-Weineck	6.024,26	108	0	395	363	109%
62	Ringstr. 79 - 90	Fritz-Weineck	6.013,43	105	0	395	263	150%
63	Ringstr. 91 - 100	Fritz-Weineck	6.117,41	100	0	420	357	118%
64	Robert-Koch-Str. 5 - 9	Nordend	1.856,62	30	110	130	111	117%
65	Robert-Koch-Str. 26 - 34	Nordend	3.086,00	50	110	210	158	133%
66	Rosa-Luxemburg-Str. 4, 6	Nordend	499,29	7	k.A.	80		100%
67	Rudolf-Vichow-Str. 1 - 7	Nordend	2.450,00	40	85	130	98	133%
68	Rudolf-Vichow-Str. 17 - 25	Nordend	3.062,50	50	110	210	193	109%
69	Schönholzer Str. 28 - 31	Fritz-Weineck	2.465,26	50	0	120	108	111%
70	Schönholzer Str. 32 - 34	Fritz-Weineck	1.778,27	38	0	90	81	111%
71	Schorfheidestr. 6 - 14	Brandenburgisches Viertel	3.047,52	50	140	210	179	117%
72	Schorfheidestr. 16 - 24	Brandenburgisches Viertel	3.043,50	50	140	210	179	117%
73	Uckermarkstr. 30 - 36	Brandenburgisches Viertel	2.449,52	40	120	170	128	133%
74	Uckermarkstr. 38 - 44	Brandenburgisches Viertel	2.443,22	40	120	170	128	133%
79	G.-Friedrich-Hegel-Str. 13-16	Nordend	2.444,55	40	k.A.	188		100%
80	G.-Friedrich-Hegel-Str. 17-19	Nordend	1.833,30	30	k.A.	130		100%

lfd. Nr.	Anschlussobjekt	Fernwärmegebiet	Wohn- fläche	Wohn- ein- heiten	Anschluss- wert lt. Vertrag 1998	Anschluss- wert lt. Vertrag 2012	Heizlast lt Kühlmann	Vertrags- wert/ Anschl.-wert
			m ²	WE	Warm- wasser kW	kW	Anchluß- wert kW NEU	%
81	G.-Friedrich-Hegel-Str. 4-8	Nordend	3.055,50	50	k.A.	235		100%
82	G.-Friedrich-Hegel-Str. 9-12	Nordend	2.445,38	40	k.A.	188		100%
83	Leibnizstr. 1d-7	Nordend	1.786,26	32	k.A.	100		100%
78	Zum Grenzfließ / Am Waldrand	Brandenburgisches Viertel	7.010,00	111	k.A.	215		100%
	Gesamt		218132	3728		13.900		

Anlage 5

Grundpreisberechnungen ausgewählter Objekte

05.10.2015

	Humboldtstr. 1- 4	Hegelstr. 3	1- Zetkinweg 80	78- J.-Marx-Weg 9- 12	Ringstr. 101-110	Ringstr. 79-90	Weineckstr. 40- 44	Uckermarkstr. 38-44	Potsdamer Allee 53-59
Grundpreis									
Startwert	3.600,00 €	4.680,00 €	4.320,00 €	5.280,00 €	12.600,00 €	11.850,00 €	5.775,00 €	5.610,00 €	5.775,00 €
Instandhaltungsindex									
In 2011 ALT	124,5	124,5	124,5	124,5	124,5	124,5	124,5	124,5	124,5
In 2012 ALT	128,6	128,6	128,6	128,6	128,6	128,6	128,6	128,6	128,6
In 2012	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1
In 2013	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6
In 2014	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4
Netznutzungsentgelte Fernwärme									
NNE 2012	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €	472.590,61 €
NNE 2013	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €	395.131,52 €
NNE 2014	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €	442.787,65 €
NNE 2015	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €	497.283,23 €
Verhältnisfaktor für Anschlussleistung									
Af	0,00211	0,00275	0,00254	0,00592	0,00888	0,00835	0,00370	0,00359	0,00370
Grundpreisberechnung lt. Änderungsvereinbarung									
2013	3.647,42 €	4.741,65 €	4.376,91 €	5.349,55 €	12.765,98 €	12.006,10 €	5.851,07 €	5.683,90 €	5.851,07 €
2014	3.695,10 €	4.803,63 €	4.434,12 €	5.419,48 €	12.932,85 €	12.163,04 €	5.927,56 €	5.758,20 €	5.927,56 €
2015	3.732,52 €	4.852,27 €	4.479,02 €	5.474,36 €	13.063,82 €	12.286,21 €	5.987,58 €	5.816,51 €	5.987,58 €
Grundpreisberechnung EWE									
2013	3.470,85 €	4.511,52 €	4.164,35 €	4.854,14 €	12.022,86 €	11.307,33 €	5.541,44 €	5.383,47 €	5.541,44 €
2014	3.605,87 €	4.687,34 €	4.326,71 €	5.169,14 €	12.557,34 €	11.809,94 €	5.771,09 €	5.606,39 €	5.771,09 €
2015	3.747,91 €	4.872,34 €	4.497,56 €	5.517,55 €	13.128,61 €	12.347,13 €	6.014,58 €	5.842,70 €	6.014,58 €

Wohngebiet	Objekt	Wohnfläche m ²	Verbrauch MWh	2014 Verbrauchs- kosten	Verhältnis (Kosten/Ver- brauch) €/MWh	Abwei- chung v. Mittel %	Kosten je WFl. und Jahr €/m ²
Leibnizviertel	A.-v.-Humboldtstr. 1 - 4	1.752,32	122,81	14.251,13 €	116,04	-3,34	8,13
Leibnizviertel	Hegel 1 - 3	1.837,50	125,10	15.631,53 €	124,95	4,08	8,51
Nordend	C.-Zetkinweg 78 - 80	1.898,13	122,30	15.902,49 €	130,03	8,31	8,38
Nordend	Jenny-Marx-Weg 9 - 12	2.450,31	153,71	18.606,32 €	121,05	0,83	7,59
Finow Ost	Ringstr. 101 - 110	6.117,94	424,85	46.766,34 €	110,08	-8,31	7,64
Finow Ost	Ringstr. 79 - 90	6.013,43	423,50	47.796,91 €	112,86	-5,99	7,95
Finow Ost	F.-Weineck-Str. 40 - 44	3.046,50	156,91	18.592,13 €	118,49	-1,30	6,10
Brandenburg. Viertel	Uckermarkstr. 38 - 44	2.141,38	174,42	21.318,33 €	122,22	1,81	9,96
Brandenburg. Viertel	Postdamer Allee 53 - 59	2.478,14	174,54	21.774,63 €	124,75	3,92	8,79
Durchschnitt					120,05		8,12

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage

15.10.2015

Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				80	80
				kW	kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m_3		0,22	0,44
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b_3		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m_2		148,00	148,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q_{ges}		148,00	148,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m_3 / η	148,00	176,19
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b_2		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			3.570,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	58,20
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	58,20
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaldienst	T€/a	AN	$a \times K$	0,00	5,23
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B_3	$m_3 \times b_3$	0,05	0,11
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten	T€/a	B_2	$m_2 \times b_2 / h$	14,21	8,95
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	$I \times w'$	1,164	0,58
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	$I \times s'$	0,58	0,58
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	0,90
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaldienst)	T€/a	G	$B_3 + B_2 + W + S + P$	16,37	11,12
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	$G + AN$	16,37	16,36
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			16,37	16,36
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmenergiekosten	€/MWh	z_1	K / Q_{ges}	110,59	110,52
5.2 Amortisationszeit	Jahre				5492,1

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage

15.10.2015

Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				120	120
				kW	kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m_3		0,30	0,61
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b_3		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m_2		203,00	203,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q_{ges}		203,00	203,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m_3 / η	203,00	241,67
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b_2		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			5.350,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	68,20
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	68,20
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaldienst	T€/a	AN	$a \times K$	0,00	6,13
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B_3	$m_3 \times b_3$	0,07	0,14
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten	T€/a	B_2	$m_2 \times b_2 / h$	19,94	12,23
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	$I \times w'$	1,364	0,68
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	$I \times s'$	0,68	0,68
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	0,90
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaldienst)	T€/a	G	$B_3 + B_2 + W + S + P$	22,42	14,63
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	$G + AN$	22,42	20,77
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			22,42	20,77
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmenergiekosten	€/MWh	z_1	K / Q_{ges}	110,44	102,31
5.2 Amortisationszeit	Jahre				41,3

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage

15.10.2015

Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				170	170
				kW	kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m_3		0,37	0,74
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b_3		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m_2		248,00	248,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q_{ges}		248,00	248,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m_3 / η	248,00	295,24
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b_2		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			6.950,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	85,90
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	85,90
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaldienst	T€/a	AN	$a \times K$	0,00	7,73
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B_3	$m_3 \times b_3$	0,09	0,18
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten	T€/a	B_2	$m_2 \times b_2 / h$	24,78	14,90
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	$I \times w'$	1,718	0,86
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	$I \times s'$	0,86	0,86
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	0,90
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaldienst)	T€/a	G	$B_3 + B_2 + W + S + P$	27,80	17,70
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	$G + AN$	27,80	25,43
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			27,80	25,43
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmenergiekosten	€/MWh	z_1	K / Q_{ges}	112,10	102,52
5.2 Amortisationszeit	Jahre				36,2

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage

15.10.2015

Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				220	220
				kW	kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m_3		0,58	1,16
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b_3		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m_2		387,00	387,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q_{ges}		387,00	387,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m_3 / η	387,00	460,71
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b_2		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			8.450,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	101,60
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	101,60
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaldienst	T€/a	AN	$a \times K$	0,00	9,14
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B_3	$m_3 \times b_3$	0,14	0,28
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten	T€/a	B_2	$m_2 \times b_2 / h$	36,27	23,18
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	$I \times w'$	2,032	1,02
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	$I \times s'$	1,02	1,02
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	1,20
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaldienst)	T€/a	G	$B_3 + B_2 + W + S + P$	39,81	26,69
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	$G + AN$	39,81	35,82
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			39,81	35,82
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmenergiekosten	€/MWh	z_1	K / Q_{ges}	102,88	92,57
5.2 Amortisationszeit	Jahre				25,5

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Vergleich Fernwärme / Gaskesselanlage

15.10.2015

Energiekostenansatz 100%	Einheit	Kurz- bezeichnung	Berechn.	Fernwärme	Gaskessel
Kosten brutto (ohne MwSt.)				270 kW	270 kW
1.0 Wirtschaftliche Randbedingungen					
1.1 Realer Zinssatz	%	i		0,04	0,04
1.2 Betrachtungsdauer	Jahre	T		15	15
1.3 Annuitätsfaktor		a		0,090	0,090
2.0 Basisdaten					
2.1 Hilfsenergie (Elektro)	MWh/a	m_3		0,63	1,27
2.2 Spez. Kosten Hilfsenergie (Elektro)	€/MWh	b_3		237,6	237,6
2.3 Wärmelieferung f. Heizung + WWB	MWh/a	m_2		422,00	422,00
2.4 Wärmelieferung gesamt	MWh/a	Q_{ges}		422,00	422,00
2.5 Wirkungsgrad thermisch		η		1,00	0,84
2.6 Jahresarbeitszahl d. Erzeugersystems					
2.7 Energiebedarf einschl. Verluste	MWh/a	Q'	m_2 / η	422,00	502,38
2.8 Spezif. Kosten Brennstoff/Wärmelieferung	€/MWh	b_2		71,88	50,00
2.9 Grundkosten	€/Jahr			11.050,00	142,8
3.0 Kapitalkosten					
3.1 Investitionskosten	T€	I		0,00	104,40
3.2 Förderung	T€	F		0	0
3.3 Verbleibende Kapitalkosten	T€	K	I - F	0,00	104,40
4.0 Jährliche Kosten					
4.1 Kapitaldienst	T€/a	AN	$a \times K$	0,00	9,39
4.2 Jährl. Kosten Hilfsenergie	T€/a	B_3	$m_3 \times b_3$	0,15	0,30
4.3 Jährliche Wärmeverbrauchskosten	T€/a	B_2	$m_2 \times b_2 / h$	41,38	25,26
4.4 Wartung, Instandhaltung (Ansatz)		w'		0,020	0,010
4.5 Wartung, Instandhaltung	T€/a	W	$l \times w'$	2,088	1,04
4.6 Sonstige Kosten (Ansatz)		s'		0,01	0,01
4.7 Sonstige Kosten	T€/a	S	$l \times s'$	1,04	1,04
4.8 Personalkosten	T€/a	P		0,36	1,20
4.9 Ges. Betriebskosten (ohne Kapitaldienst)	T€/a	G	$B_3+B_2+W+S+P$	45,03	28,85
4.10 Gesamte Jahreskosten	T€/a	Z	G + AN	45,03	38,24
4.11 Jahreskosten gesamt	T€/a			45,03	38,24
5.0 Spezifische Kosten					
5.1 Spezifische Wärmenergiekosten	€/MWh	z1	K / Q_{ges}	106,70	90,62
5.2 Amortisationszeit	Jahre				15,4