



# Bericht

## **Zertifizierung der Fernwärme nach GEG und CO<sub>2</sub>KostAufG für das Fernwärmenetz Großer Graben der Stadtwerke Springe GmbH**

an die

**Stadtwerke Springe GmbH**

**Zum Oberntor 19**

**31832 Springe**

als Auftraggeber (AG)

Bearbeiter: Dr.-Ing. Thomas Sander

Bericht Nr.: 12/2024

Dresden, 08. Mai 2024

## Inhalt

1.	Grundlagen für die Berechnungen .....	1
1.1	Definition des Energiebilanzraumes .....	1
1.2	Erfassung der Energiebilanzen für Wärme, Strom und Brennstoffe .....	2
2.	Bestimmung des Primärenergiefaktors nach GEG .....	3
2.1	Einführung zum Primärenergiefaktor .....	3
2.2	Ermittlung des Primärenergiefaktors.....	4
3.	Bestimmung der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach GEG.....	7
4.	Anteile der gelieferten Wärme.....	8
5.	Emissionen nach CO <sub>2</sub> KostAufG.....	9
5.1	Einführung .....	9
5.2	Ermittlung der Werte .....	11
5.3	Ergebnisse.....	11
6.	Zusammenfassung.....	12

## 1. Grundlagen für die Berechnungen

### 1.1 Definition des Energiebilanzraumes

Die Berechnungen werden für das Fernwärmeversorgungssystem Großer Graben mit folgenden Erzeugeranlagen durchgeführt (siehe **Abbildung 1**):

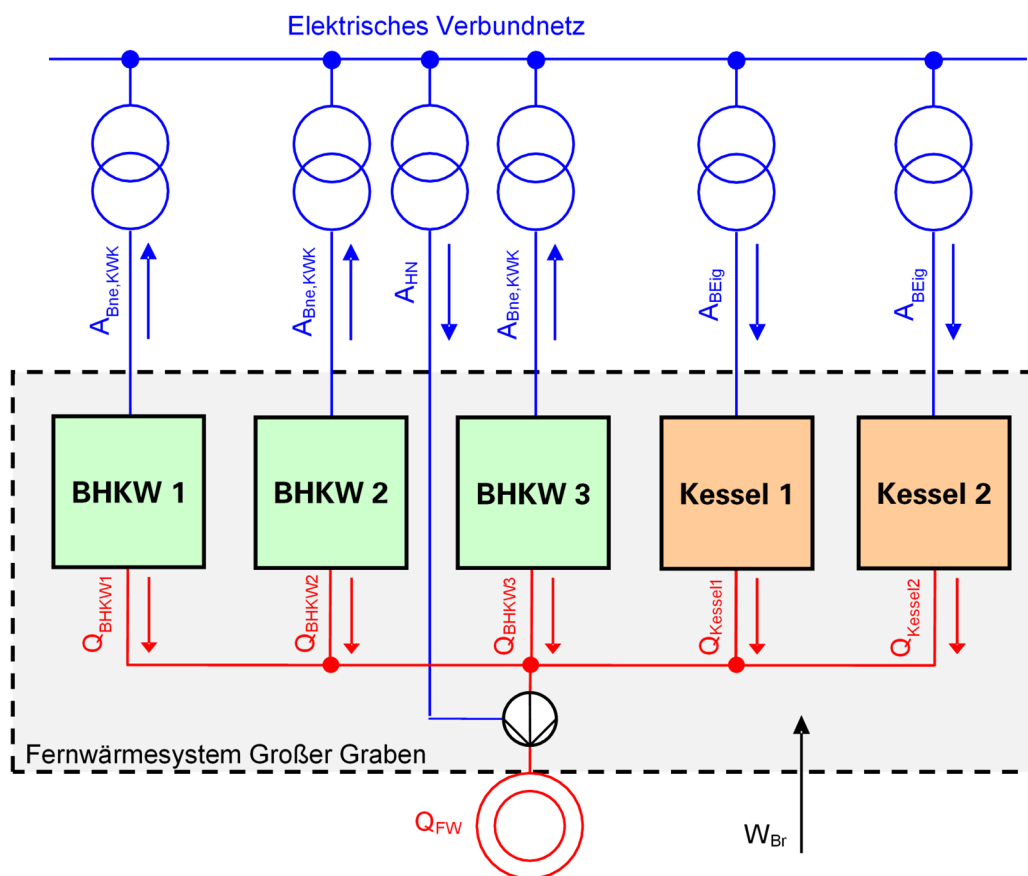
- BHKW 1           Energiewerkstatt     20 kW<sub>el</sub>, 46 kW<sub>th</sub>     Erdgas,
- BHKW 2 + 3     Kraftwerk             50 kW<sub>el</sub>, 100 kW<sub>th</sub>    Erdgas,
- Kessel 1         Buderus               466 kW<sub>th</sub>            Erdgas,
- Kessel 2         Buderus               366 kW<sub>th</sub>            Erdgas.

Es werden Betriebsdaten von 2021 - 2023 für die Berechnungen verwendet. Die Ermittlung der Werte nach CO<sub>2</sub>KostAufG basiert auf den Istwerten von 2023.

Die Kessel werden gemeinsam betrachtet. Das BHKW 1 wurde nur bis 2021 betrieben.

Aufgrund von fehlenden Messungen und abweichenden Abrechnungszeiträumen werden folgende Annahmen getroffen:

- Der elektrische Eigenbedarf der BHKW-Module wird mit 1,5 % angesetzt.
- Der elektrische Eigenbedarf der Kessel wird mit 0,5 % der Wärmelieferung angesetzt.
- Der elektrische Hilfsenergiebedarf der Netzumwälzpumpen wird mit 1,5 % der gesamten Wärmeeinspeisung abgeschätzt.



**Abbildung 1** Energiebilanzraum zur Bestimmung von Primärenergiefaktor und Emissionen

## 1.2 Erfassung der Energiebilanzen für Wärme, Strom und Brennstoffe

In **Tabelle 1** sind die verwendeten Betriebsdaten angegeben.

**Tabelle 1** Energiebilanz für das Fernwärmenetz Großer Graben

Rubrik	2021	2022	2023	Summe	Einheit	
<b>Fernwärmeabsatz</b>	<b>1.707,4</b>	<b>1.525,1</b>	<b>1.387,9</b>	<b>4.620,4</b>	<b>MWh</b>	
Wärmeverlust	28,5	30,5	30,9	29,9	%	
<b>Wärmeeinspeisung</b>						
BHKW 1	153,0	0	0	153,0	MWh	
BHKW 2	764,0	702,0	580,0	2046,0	MWh	
BHKW 3	637,0	660,0	712,0	2.009,0	MWh	
Kessel 1 + 2	832,6	832,2	717,2	2381,9	MWh	
<i>Summe</i>	<b>2.386,6</b>	<b>2.194,2</b>	<b>2.009,2</b>	<b>6.589,9</b>	<b>MWh</b>	
<b>KWK-Bruttostromerzeugung</b>						
BHKW 1	75,7	0	0	75,7	MWh	
BHKW 2	425,2	352,8	430,2	1.208,1	MWh	
BHKW 3	336,2	345,2	351,7	1.033,2	MWh	
<i>Summe</i>	<b>837,1</b>	<b>698,0</b>	<b>781,9</b>	<b>2.317,0</b>	<b>MWh</b>	
<b>KWK-Nettostromerzeugung</b>						
BHKW 1	74,6	0	0	74,6	MWh	
BHKW 2	418,8	347,5	423,7	1.190,0	MWh	
BHKW 3	331,2	340,1	346,5	1.017,7	MWh	
<i>Summe</i>	<b>824,5</b>	<b>687,6</b>	<b>770,2</b>	<b>2.282,3</b>	<b>MWh</b>	
<b>Brennstoffenergie</b>						
BHKW 1	Erdgas	296,2	0,0	0,0	296,2	MWh
BHKW 2	Erdgas	1.341,5	1.215,0	1.123,2	3.679,7	MWh
BHKW 3	Erdgas	1.112,9	1.129,4	1.192,5	3.434,9	MWh
Kessel 1 + 2	Erdgas	968,9	979,0	843,7	2.791,7	MWh
<i>Summe</i>		<b>3.719,6</b>	<b>3.323,4</b>	<b>3.159,5</b>	<b>10.202,5</b>	<b>MWh</b>
<b>Eigenbedarf und Hilfsenergie</b>						
Kessel 1 + 2		4,2	4,2	3,6	12,0	MWh
Netzbetrieb		35,8	32,9	30,1	98,8	MWh
<i>Summe</i>		<b>40,0</b>	<b>37,1</b>	<b>33,7</b>	<b>110,8</b>	<b>MWh</b>

## 2. Bestimmung des Primärenergiefaktors nach GEG

### 2.1 Einführung zum Primärenergiefaktor

Seit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) im Jahre 2002 ist der Primärenergiefaktor der Wärmeversorgung von Gebäuden zu einer wichtigen energietechnischen Kenngröße geworden, an der sich Bauherren und Hauseigentümer hinsichtlich der energetischen Güte ihrer Gebäude orientieren können und müssen. Er bietet darüber hinaus ein effizientes Kriterium zur Beurteilung verschiedener Varianten der Erzeugung und Lieferung von Endenergie, das die gesamte energetische Umwandlungskette berücksichtigt.

Die vorliegende Bilanzierung bezieht sich auf Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) 2024, welches zur Zertifizierung der Primärenergiefaktoren auf DIN V 18599:2018-09 und DIN V 4701-10:2003-08 verweist.

Die Zertifizierungspraxis der vergangenen Jahre hat vielfach Unklarheiten und Uneindeutigkeiten in der Anwendung der zu verwendenden Richtlinien gezeigt. Um diese zu beseitigen und dem Anwender definierte und praxisgerechte Randbedingungen zu bieten, wurde das AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 1 erstellt. Um die Anforderungen des GEG zu integrieren, wurde dieses überarbeitet. Die vorliegende Zertifizierung bezieht sich auf das Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 1<sup>1</sup> „Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte“ vom Januar 2023.

Mit dem Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 7<sup>2</sup> werden Form und Inhalt, die Gültigkeitsdauer, die Ausstellungsberechtigung, das Verfahren zur Veröffentlichung und die inhaltliche Überprüfung der Bescheinigungen geregelt.

Um nicht den Pauschalwert von  $f_{p,FW} = 1,3$  für Fernwärmenetze, welche mit einem Wärmemix aus fossil betriebenen Heizwerken und Heizkraftwerken betrieben werden, nutzen zu müssen, wird Netzbetreibern vorgeschlagen, ihre spezifischen Fernwärmesysteme zertifizieren zu lassen.

Die Wärmeeinspeisung aus Heizkraftwerken bewirkt in den meisten Fällen eine Senkung des Primärenergiefaktors unter 1,3. Die vorliegende Zertifizierung ermöglicht damit dem Wärmeversorger die Darstellung der tatsächlichen energetischen Effizienz und der Kosteneinsparpotenziale bei einem Neubau oder einer Sanierung von Gebäuden nach GEG.

---

<sup>1</sup> AGFW FW\_309-1\_A\_2023-01

<sup>2</sup> AGFW FW\_309-7\_A\_2024-03

## 2.2 Ermittlung des Primärenergiefaktors

Der Primärenergiefaktor des Fernwärmenetzes wird nach AGFW FW 309 - 1 unter Berücksichtigung der spezifischen Primärenergiefaktoren der einzelnen Aufwandsenergien nach folgender Vorschrift ermittelt.

$$f_{P,FW} = \frac{\sum_{cr} E_{in,cr} \cdot f_{P,in,cr} - E_{el,exp,cm} \cdot f_{P,el,exp,cm}}{Q_{out}} \quad (1)$$

*Bedeutung der verwendeten Formelzeichen:*

- $f_{P,FW}$ :** Primärenergiefaktor der Wärmeversorgung in MWh Primärenergie je MWh Heizenergie an der Gebäudehülle als Präzisierung zu den Pauschalvorgaben in **Tabelle 3**
- $E_{in,cr}$ :** Energie des zugeführten Energieträgers cr
- $f_{P,in,cr}$ :** Primärenergiefaktor des zugeführten Energieträgers cr unter Berücksichtigung der Vorkette nach **Tabelle 2**, **Tabelle 3** bzw. **Tabelle 4**
- $E_{el,exp,cm}$ :** KWK-Strom, der vom System exportiert wird
- $f_{P,el,exp,cm}$ :** Primärenergiefaktor des exportierten KWK-Stroms nach **Tabelle 4**
- $Q_{out}$ :** Summe der gelieferten Wärme an der Übergabestelle (Wärmezähler der Kundenanlagen); siehe **Tabelle 1**.

Alle Primärenergiefaktoren in den Tabellen wurden heizwertbezogen ermittelt und gelten daher zur Bewertung von heizwertbezogen bestimmten Energiemengen.

**Tabelle 2** Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbarer Anteil) für Brennstoffe

Kategorie	Energieträger	$f_{P,n.ern}$
Fossile Brennstoffe <sup>a</sup>	Heizöl	1,1
	Erdgas	1,1
	Flüssiggas	1,1
	Steinkohle	1,1
	Braunkohle	1,2
Biogene Brennstoffe <sup>a</sup>	Biogas	1,1
	Biogas, gebäudenah erzeugt <sup>b</sup>	0,3
	Biomethan in KWK <sup>b</sup>	0,5
	Biomethan in Brennwertkesseln <sup>b</sup>	0,7
	Biogenes Flüssiggas in KWK <sup>b</sup>	0,5
	Biogenes Flüssiggas in Brennwertkesseln <sup>b</sup>	0,7
	Bioöl	1,1
	Bioöl, gebäudenah erzeugt <sup>b</sup>	0,3
	Holz	0,2
Stoffe, die thermisch behandelt oder entsorgt werden müssen (Abfall, Klärschlamm, Klärgas, Deponiegas, Grubengas u. A.)		0,0 <sup>a,c</sup>
a) Quelle: Gebäudeenergiegesetz b) Anwendungsgrenzen und -bedingungen in GEG, §22 beachten c) Quelle: DIN EN 15316-4-5:2017-09		

**Tabelle 3** Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbarer Anteil) für Wärme

Kategorie	Energieträger	$f_{P,n.ern}$
Nah-/Fernwärme aus KWK mit Deckungsanteil der KWK an der Wärmeerzeugung von mindestens 70 %	Brennstoff: Stein-/Braunkohle	0,7 <sup>b</sup>
	Gasförmige und flüssige Brennstoffe	0,7 <sup>b</sup>
	Erneuerbarer Brennstoff	0,0 <sup>b</sup>
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	Brennstoff: Stein-/Braunkohle	1,3 <sup>b</sup>
	Gasförmige und flüssige Brennstoffe	1,3 <sup>b</sup>
	Erneuerbarer Brennstoff	0,4
Umweltwärme	Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme	0,0 <sup>a</sup>
Abwärme	Prozess bedingter Anteil	0,0 <sup>a,c</sup>
	Prozess bedingter Anteil + Fernwärme bedingter Anteil	0,4 <sup>c,d</sup>
	aus Abfallverbrennung	0,1 <sup>c</sup>
a) Quelle: Gebäudeenergiegesetz b) Quelle: DIN V 18599-1:2018-09 c) Quelle: DIN EN 15316-4-5:2017-09 d) nicht anwendbar auf Wärme aus Wärmepumpen		

**Tabelle 4** Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbarer Anteil) für Strom

Kategorie	Energieträger		$f_{P,n.ern}$
Strom <sup>a</sup>	netzbezogen	allgemein	1,8
		bei Einsatz in einer Großwärmepumpe mit einer thermischen Leistung von mindestens 500 kW	1,2
	unmittelbar aus Photovoltaik, Wasser- oder Windkraft		0,0
	Verdrängungsstrommix		2,8
a) Quelle: Gebäudeenergiegesetz			

Angewandt auf das Fernwärmenetz Großer Graben ergibt Formel (1) mit

- Primärenergiefaktor Erdgas: 1,1
- Primärenergiefaktor Verdrängungsmix Strom: 2,8
- Primärenergiefaktor Bezugsmix Strom: 1,8

und mit den Werten nach **Tabelle 1** folgenden Primärenergiefaktor:

- **Primärenergiefaktor nach GEG, § 22 Absatz 2** **1,09**  
(berechnet nach FW 309-1)

Der nach GEG anzuwendende Primärenergiefaktor beträgt damit 1,09.



### 3. Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach GEG

Die Emissionen werden auf der Basis von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten CO<sub>2,e</sub> anhand des Brennstoff- und Hilfsenergieeinsatzes und des elektrischen Eigenbedarfs ermittelt. Nach Gebäudeenergiegesetz wird wie für den Primärenergiefaktor der Wärmeversorgung die Stromgutschriftmethode angewendet. Damit werden der Stromlieferung aus Kraft-Wärme-Kopplung die Emissionen gutgeschrieben, die durch die Verdrängung von Strom anderer deutscher Kraftwerke eingespart wurden.

Die nach GEG verwendeten spezifischen Emissionen sind in **Tabelle 5** zusammengefasst.

**Tabelle 5** Spezifische Emissionen nach GEG

Energieart	Spezifische Emission kg CO <sub>2</sub> -Äquivalent/MWh	Bezug
Erdgas	240	Brennstoffenergie
Elektroenergie (Bezugsmix)	560	Elektroenergie
Elektroenergie (Verdrängungsmix)	860	Elektroenergie

Aus den verwendeten Energien ergeben sich im Bilanzzeitraum die Gesamtenergieverbräuche und Gesamtemissionen (**Tabelle 6**).

**Tabelle 6** Energieaufwand und CO<sub>2,e</sub>-Emissionen der Wärmebereitstellung

Energieträger	Energie Aufwand/Abgabe	Emissionen
	MWh	kg CO <sub>2</sub> -Äquivalent
Erdgas	10.202,5	2.448.589
Strombezug	110,8	62.025
KWK-Nettostromlieferung	2.282,3	-1.962.740
<b>Summe</b>		<b>547.874</b>

Die spezifischen Emissionen für die Wärmebereitstellung ergeben sich aus den Gesamtemissionen bezogen auf den Wärmeabsatz. Sie betragen damit **118,6 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent/MWh**.

#### 4. Anteile der gelieferten Wärme

Die Anteile der gelieferten Wärme sind in **Tabelle 7** angegeben.

**Tabelle 7** Anteile der gelieferten Wärme

	<b>MWh</b>	<b>Anteil</b>
<b>Wärmenetzeinspeisung gesamt</b>	6.589,9	100,0 %
aus Kraft-Wärme-Kopplung		
hiervon aus Erdgas	4.208,0	63,9 %
aus sonstigen Wärmeerzeugern		
hiervon aus Erdgas	2.381,9	36,1 %
<b>Summe Erneuerbare</b>		<b>0,0 %</b>

## 5. Emissionen nach CO<sub>2</sub>KostAufG

### 5.1 Einführung

Das Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten CO<sub>2</sub>KostAufG regelt die Aufteilung dieser Kosten zwischen Vermietern und Mietern für die durch die Brennstoff- und Wärmeversorgung entstehenden Emissionen. Für den Fernwärmeversorger ergeben sich daraus entsprechende Informationspflichten. Diese umfassen für die nach CO<sub>2</sub>KostAufG einzubeziehenden Brennstoffe

- den Energiegehalt der zur Wärmebereitstellung erforderlichen, mit Emissionen gekennzeichneten Brennstoffmenge,
- die Brennstoffemissionen,
- den heizwertbezogenen Emissionsfaktor der Fernwärme,
- den Preisbestandteil der CO<sub>2</sub>-Kosten.

Für die Kundenabrechnung ist weiterhin die Ermittlung einer Brennstoffenergieaufwandszahl sinnvoll. Sie gibt den heizwertbezogenen Brennstoffenergieaufwand der Fernwärme wieder. Mit Hilfe von Brennstoffenergieaufwandszahl und heizwertbezogenem Emissionsfaktor der Fernwärme können für jeden einzelnen Wärmekunden auf der Basis der Fernwärmeliefermenge die emissionsbehaftete Brennstoffenergie und die damit verbundenen Emissionen bestimmt werden.

Vom AGFW wurde eine Umsetzungshilfe<sup>3</sup> zum CO<sub>2</sub>KostAufG erstellt, die hier verwendet wird (siehe auch nächste Seite).

Der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor des Versorgungssystems als heizwertbezogener Emissionsfaktor der Fernwärme wird nach folgender Formel berechnet:

$$f_{\text{CO}_2,\text{out}} = \frac{E_{\text{in},Br,\text{cm}} \cdot \alpha_T \cdot f_{\text{CO}_2,\text{in},Br} + E_{\text{in},Br,\text{ungekoppelt}} \cdot f_{\text{CO}_2,\text{in},Br}}{Q_{\text{out}}} \quad (1)$$

$f_{\text{CO}_2,\text{out}}$	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor des Versorgungssystems
$E_{\text{in},Br,\text{cm}}$	heizwertbezogene Energie des KWK-Brennstoffs <i>Br</i>
$\alpha_T$	Allokationsfaktor der KWK-Wärme (T=thermische Energie) nach Formel (2)
$f_{\text{CO}_2,\text{in},Br}$	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor des zugeführten Brennstoffs <i>Br</i> aus Anlage 2 EBeV 2030
$E_{\text{in},Br,\text{ungekoppelt}}$	heizwertbezogene Energie des Brennstoffs <i>Br</i> der ungekoppelten Wärmeerzeugung
$Q_{\text{out}}$	Wärmeabgabe des Versorgungssystems

<sup>3</sup> AGFW: Umsetzungshilfe: CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilungsgesetz (CO<sub>2</sub>KostAufG). Version 2 - Juni 2023

Für die Aufteilung der Brennstoffenergie auf Strom und Wärme in KWK-Anlagen wurde im Gesetz die Finnische Methode festgelegt. Sie verwendet für die Allokation den Bezug der Produkte Strom (hier: KWK-Bruttostromerzeugung) und Wärme auf Referenznutzungsgrade (**Tabelle 8**):

$$\alpha_T = \frac{\frac{Q_{cm}}{\eta_{T,ref}}}{\frac{Q_{cm}}{\eta_{T,ref}} + \frac{E_{el,cm}}{\eta_{el,ref}}} \quad (2)$$

$Q_{cm}$	KWK-Wärme
$\eta_{T,ref}$	thermischer Referenznutzungsgrad
$E_{el,cm}$	KWK-Bruttostrom
$\eta_{el,ref}$	elektrischer Referenznutzungsgrad

Die Referenznutzungsgrade sind in der Zuteilungsverordnung ZuV 2020 aufgeführt.

**Tabelle 8** Referenznutzungsgrade für die Brennstoffarten gemäß ZuV 2020

		<b>Steinkohle, Koks und sonstige feste Brennstoffe</b>	<b>Braunkohle, Braunkohlebriketts</b>	<b>Gasöl, Heizöl, Flüssiggas und sonstige flüssige Brennstoffe</b>	<b>Erdgas und weitere gasförmige Brennstoffe</b>
1	$\eta_{el,ref}$	44,2 %	41,8 %	44,2 %	52,5 %
2	$\eta_{T,ref}$	88 %	86 %	89 %	90 %

Standardwerte der Emissionsfaktoren für die wichtigsten Brennstoffe gibt die Emissionsberichterstattungsverordnung EBeV 2030 an (**Tabelle 9**).

**Tabelle 9** Emissionsfaktoren nach EBeV 2030

<b>Brennstoff Br</b>		$f_{CO_2}$ [kg/MWh]	$f_{CO_2}$ [t/GJ]
Fossile Brennstoffe	Heizöl EL	0,2664	0,074
	Heizöl S	0,28692	0,0797
	Erdgas	0,20088	0,0558
	Flüssiggas	0,2358	0,0655

Für EU-ETS-Anlagen sind die Emissionen aus den Emissionsberichten zu verwenden.

Abweichend von anderen Normwerten (z. B. nach DIN) ist für das Verhältnis von Heizwert  $H_i$  zu Brennwert  $H_s$  bei leitungsgebundenem Erdgas ein Wert von 0,903 zu verwenden.

## 5.2 Ermittlung der Werte

Die für die Wärmeversorgung erforderliche Brennstoffenergie ergibt sich nach Ermittlung des Brennstoffanteils für die Wärmeerzeugung der KWK-Anlage nach Formel (2). Hinzu kommt die Brennstoffenergie für ungekoppelte Erzeugung, die vollständig der Wärme zuzuordnen ist. Durch Bezug auf den Wärmeverkauf ergibt sich die Brennstoffenergieaufwandszahl.

Aufwendungen an Elektroenergie liegen nicht im Geltungsbereich des CO<sub>2</sub>KostAufG.

Aus den Brennstoffarten, den der Wärme zuzuordnenden Brennstoffenergien und den Emissionsfaktoren nach **Tabelle 9** resultieren die Emissionen (**Tabelle 10**).

**Tabelle 10** Brennstoffeinsatz<sup>4</sup> und Emissionen gemäß CO<sub>2</sub>KostAufG für 2023

<i>Werte auf Heizwert H<sub>i</sub> bezogen</i>		<b>Brennstoff gesamt</b> MWh	<b>Brennstoff für Wärme</b> MWh	<b>Spezif. Emissionen</b> kg CO <sub>2</sub> /kWh	<b>Emissionen</b> kg CO <sub>2</sub>
BHKW 1	Erdgas	0,0	0,0	0,20088	0
BHKW 2	Erdgas	1.123,2	494,5	0,20088	99.333
BHKW 3	Erdgas	1.192,5	645,7	0,20088	129.710
Kessel 1 + 2	Erdgas	843,7	843,7	0,20088	169.489
<b>Summe</b>		<b>3.159,5</b>	<b>1.983,9</b>		<b>398.531</b>

## 5.3 Ergebnisse

Durch Bezug der Emissionen bzw. des Brennstoffenergieaufwands für die Wärmelieferung auf den Wärmeverkauf ergeben sich der Emissionsfaktor der Fernwärme nach CO<sub>2</sub>KostAufG und die entsprechende Brennstoffenergieaufwandszahl.

Die erzielten Ergebnisse sind in **Tabelle 11** dargestellt.

**Tabelle 11** Ergebnisse der Berechnung nach CO<sub>2</sub>KostAufG

<b>Ergebnisse</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Fernwärmeabsatz	1.387.864	kWh
Brennstoffenergie für Wärme	1.983.925	kWh
<b>Energieaufwandszahl</b>	<b>1,4295</b>	kWh <sub>BS</sub> /kWh <sub>FW</sub>
Summe Emissionen der Wärme	398.531	kg CO <sub>2</sub>
<b>Emissionsfaktor</b>	<b>0,2872</b>	kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>FW</sub>

<sup>4</sup> nur für nach CO<sub>2</sub>KostAufG relevante Brennstoffe

## 6. Zusammenfassung

Auf der Grundlage des bereitgestellten Datenmaterials wurden im Wärmenetz Springe Großer Graben der Stadtwerke Springe GmbH die in **Tabelle 12** angegebenen Werte für die Bilanzierung nach GEG bzw. CO<sub>2</sub>KostAufG erzielt.

Wie in Abschnitt 5.1 angeführt, können mit Hilfe der Brennstoffenergieaufwandszahl und des heizwertbezogenen Emissionsfaktors der Fernwärme auf der Basis der Liefermenge für jeden Wärmekunden die erforderliche emissionsbehaftete Brennstoffenergie und die damit verbundenen Emissionen bestimmt werden.

**Tabelle 12** Ergebnisse der Bilanzierung

Kennzahl	Wert	Einheit
<b>Kennzahlen nach GEG</b>		
Primärenergiefaktor	1,09	-
Spezifische Emissionen	118,6	kg <sub>CO<sub>2</sub>e</sub> /MWh <sub>FW</sub>
<b>Kennzahlen nach CO<sub>2</sub>KostAufG für 2023</b>		
Brennstoffenergieaufwandszahl	1,4295	kWh <sub>BS</sub> /kWh <sub>FW</sub>
Emissionsfaktor der Fernwärme	0,2872	kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>FW</sub>

Aufgrund der Verwendung von Betriebsdaten für 3 Jahre ist die Zertifizierung des Primärenergiefaktors und der Emissionen nach GEG 10 Jahre gültig. Sie läuft am 07. Mai 2034 ab.

Es wird empfohlen, die Zertifikate vom Bearbeiter auf der Internetseite des AGFW veröffentlichen zu lassen.



Dr.-Ing. T. Sander

Bearbeiter

f<sub>P</sub>-Gutachter-Nr.: FW 609-010