

**Bescheinigung über die Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte  
nach AGFW-Arbeitsblatt FW 309-1:2021  
„Teil 1: Primärenergie- und Emissionsfaktoren nach Stromgutschriftmethode“  
i.V.m. AGFW-Arbeitsblatt FW 309-7:2021  
„Teil 7: Bescheinigung“**

**Auftraggeber:** Stadtwerke Kelheim GmbH & Co. KG  
Hallstattstraße 15  
93309 Kelheim

**Anlage:** Stadtwerke Kelheim GmbH & Co. KG – Inselnetz Hohenpfafl  
Affeckinger Straße 2  
93309 Kelheim

**Ergebnis der Begutachtung**

Unter Einbeziehung der durch den Betreiber zur Verfügung gestellten Daten bescheinigt der fp-Gutachter dem Versorgungssystem „Inselnetz Hohenpfafl/Kelheim“ folgende Kennzahlen:

**Primärenergiefaktor FW 309-1:2021**  
(§ 22 Absatz 2 GEG)

**0,43**

**Primärenergiefaktor nach Kappung**  
(§ 22 Absatz 3 GEG)

**keine Anwendung, da  
Faktor > 0,30**

**Emissionsfaktor FW 309-1:2021**  
(Anlage 9 GEG)

**70,34 g/kWh**

Datenbasis:	01.01.2019 bis 31.12.2021
umfasst Planungsdaten:	Nein
gültig bis:	23.11.2032
ausgestellt am:	23.11.2022

(nach FW 309-7:2021, Abschnitt 6)

.....  
M.Sc. Matthias Wutzlhofer  
fp-Gutachter (AGFW FW609-374)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Angaben.....</b>	<b>4</b>
1.1. Wärmenetzbetreiber .....	4
1.2. Standort der Wärmeerzeugung.....	4
1.3. Beschreibung der Wärmeversorgung.....	4
<b>2. Berechnung des Gewichtungsfaktors.....</b>	<b>5</b>
2.1 Herleitung .....	5
2.2. Berechnung .....	6
2.3 Plausibilisierung .....	8
2.4. Darstellung und Ergebnis .....	9
<b>3. Bewertung des Ergebnisses und Randbedingungen .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Anhang: Mitgeltende Dokumente.....</b>	<b>11</b>

## **1. Allgemeine Angaben**

### **1.1. Wärmenetzbetreiber**

Firma/Name                      Stadtwerke Kelheim GmbH & Co. KG

Ansprechpartner                Felix Ipfelkofer

Adresse                            Hallstattstraße 15

PLZ/Ort                            93309 Kelheim

Telefon/Fax                        09441 5032 - 404 / 09441 5032 - 499

E-Mail                              ipfelkofer@stadtwerke-kelheim.de

### **1.2. Standort der Wärmeerzeugung**

Adresse                            Affeckinger Straße 2

PLZ/Ort                            93309 Kelheim

### **1.3. Beschreibung der Wärmeversorgung**

In das Wärmenetz speisen folgende Erzeuger ein:

- Pellet-Kessel „Hargassner WTH 200“ (199 kW<sub>th</sub>)
- Erdgas-Kessel „Viessmann“ (130 kW<sub>th</sub>)

Insgesamt werden 9 Kunden mit Wärme versorgt. Die Länge des Netzes beläuft sich auf ca. 640 m.

## 2. Berechnung des Gewichtungsfaktors

### 2.1 Herleitung

Die Berechnung des Gewichtungsfaktors  $f_{we}$  (Primärenergiefaktor  $f_p$  oder Emissionsfaktor  $f_{CO_2eq}$ ) erfolgt auf Basis des AGFW Arbeitsblattes FW 309-1:2021 i.V.m. dem AGFW-Arbeitsblatt FW 309-7:2021. Als Grundlage hierfür dient die DIN-Norm DIN V 18599-1:2018-09.

Nach AGFW Arbeitsblatt FW 309-7:2021, Abschnitt 5 sind in der Regel die Bilanzdaten der zurückliegenden drei Jahre zu verwenden. Die Berechnung des Primärenergiefaktors erfolgte auf Basis der durch den Betreiber zur Verfügung gestellten **Bilanzdaten der Jahre 2019 bis 2021**. Eventuell fehlende Daten wurden durch den fp-Gutachter nach bestem Wissen und Gewissen unter Beachtung des Vorsichtsprinzips ermittelt.

Gemäß AGFW Arbeitsblatt FW 309-7:2021, Abschnitt 5 hat die Bescheinigung somit eine Gültigkeit von **zehn** Jahren.

## 2.2. Berechnung

Die Formel zur Berechnung des Gewichtungsfaktors nach AGFW Arbeitsblatt FW 309-1:2021 lautet:

$$f_{we,out} = \frac{\sum_{cr} E_{in,cr} * f_{we,in,cr} - E_{el,exp,cm} * f_{we,el,exp,cm}}{Q_{out}}$$

dabei ist

$f_{we,out}$	Gewichtungsfaktor der abgegebenen Energie
$E_{in,cr}$	Energie des zugeführten Energieträgers cr
$f_{we,in,cr}$	Gewichtungsfaktor des zugeführten Energieträgers cr
$E_{el,exp,cm}$	KWK-Strom, der vom System exportiert wird
$f_{we,el,exp,cm}$	Gewichtungsfaktor des exportierten KWK-Stroms
$Q_{out}$	Energieabgabe des Systems

Wärmenetz			Bilanzdaten 2019	Bilanzdaten 2020	Bilanzdaten 2021	Summe Bilanzdaten	Emissionsfaktor
Energie Holz	kWh/a	E <sub>in,1</sub>	523.859	470.645	544.243	<b>1.538.747</b>	<b>1.538.747</b> kWh <sub>th</sub>
Gewichtungsfaktor Holz	---	f <sub>we,in,1</sub>	0,2	0,2	0,2	<b>0,2</b>	<b>20</b> g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>th</sub>
Energie Erdgas	kWh/a	E <sub>in,2</sub>	85.886	17.099	137.870	<b>240.855</b>	<b>240.855</b> kWh <sub>th</sub>
Gewichtungsfaktor Erdgas	---	f <sub>we,in,2</sub>	1,1	1,1	1,1	<b>1,1</b>	<b>240</b> g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>th</sub>
exportierter KWK-Strom	kWh/a	E <sub>el,exp,cm</sub>	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b> kWh <sub>th</sub>
Gewichtungsfaktor des exportierten KWK-Stroms	---	f <sub>we,el,exp,cm</sub>	2,8	2,8	2,8	<b>2,8</b>	<b>860</b> g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>th</sub>
Stromzukauf	kWh/a	E <sub>in,el,Zukauf</sub>	8.210	7.017	6.923	<b>22.150</b>	<b>22.150</b> kWh <sub>th</sub>
Gewichtungsfaktor des zugekauften Stroms	---	f <sub>we,in,el,Zukauf</sub>	1,8	1,8	1,8	<b>1,8</b>	<b>560</b> g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>th</sub>
Energieabgabe des Systems	kWh/a	Q <sub>out</sub>	465.595	498.413	471.680	<b>1.435.688</b>	<b>1.435.688</b> kWh <sub>th</sub>
Gewichtungsfaktor der abgegebenen Energie	---	f <sub>we,out</sub>	0,46	0,25	0,58	<b>0,43</b>	<b>70,34</b> g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>th</sub>
Anteil EE-Wärme und/oder Abwärme	%		85,91	96,49	79,79	87,29	
Gewichtungsfaktor der abgegebenen Energie nach Kappung	---	f <sub>we,gekappt</sub>	-	0,20	-	-	
<b>Pellet-Kessel</b>							
Brennstoffeinsatz	kWh <sub>th</sub> /a	gemessen	523.859	470.645	544.243	1.538.747	
Eigenstrombedarf	kWh <sub>el</sub> /a		siehe Eigenstrombedarf unten				
Wärmeerzeugung	kWh <sub>th</sub> /a	gemessen /berechnet	401.728	512.124	451.583	1.365.435	
<b>Erdgas-Kessel</b>							
Brennstoffeinsatz	kWh <sub>th</sub> /a	gemessen	85.886	17.099	137.870	240.855	
Eigenstrombedarf	kWh <sub>el</sub> /a		siehe Eigenstrombedarf unten				
Wärmeerzeugung	kWh <sub>th</sub> /a	gemessen /berechnet	65.862	18.606	114.397	198.865	
<b>Wärmenetz</b>							
genutzte Wärme (Abnahme im Wärmenetz)	kWh <sub>th</sub> /a	gemessen	465.595	498.413	471.680	1.435.688	
Eigenstrombedarf Wärmenetz	kWh <sub>el</sub> /a	gemessen	8.210	7.017	6.923	22.150	

Annahmen für die Berechnungen siehe Gutachtenpunkt 3

## 2.3 Plausibilisierung

- **des Nutzungsgrades Wärme**

Genutzte Wärme / Gesamt-Brennstoffeinsatz =  
 $1.435.688 \text{ kWh}_{\text{th}} / (1.538.747 + 240.855) \text{ kWh}_{\text{th}} = 81 \%$   
> **plausibel**

- **des Eigenstrombedarfs (Wärmeerzeuger und Wärmenetz)**

Gesamt-Eigenstrombedarf / Genutzte Wärme =  
 $22.150 \text{ kWh}_{\text{el}} / 1.435.688 \text{ kWh}_{\text{th}} = 1,5 \%$   
> **plausibel**



## 2.4. Darstellung und Ergebnis

Primärenergiefaktor:

$$f_{\text{we,out}} = \frac{1.538.747 \text{ kWh}_{\text{th}} * 0,2 + 240.855 \text{ kWh}_{\text{th}} * 1,1 + 22.150 \text{ kWh}_{\text{el}} * 1,8 - 0 \text{ kWh}_{\text{el}} * 2,8}{1.435.688 \text{ kWh}_{\text{th}}} = 0,43$$

Emissionsfaktor:

$$f_{\text{we,out}} = \frac{1.538.747 \text{ kWh}_{\text{th}} * 20 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{\text{th}}} + 240.855 \text{ kWh}_{\text{th}} * 240 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{\text{th}}} + 22.150 \text{ kWh}_{\text{el}} * 560 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{\text{el}}} - 0 \text{ kWh}_{\text{el}} * 860 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{\text{el}}}}{1.435.688 \text{ kWh}_{\text{th}}} = 70,34 \text{ g}_{\text{CO}_2} / \text{kWh}_{\text{th}}$$

Gemäß AGFW Arbeitsblatt FW 309-1:2021 i.V.m. AGFW Arbeitsblatt FW 309-7:2021 bescheinigt der fp-Gutachter folgende Kennzahlen:

<b>Primärenergiefaktor FW 309-1:2021 (§ 22 Absatz 2 GEG)</b>	<b>0,43</b>
<b>Primärenergiefaktor nach Kappung (§ 22 Absatz 3 GEG)</b>	<b>keine Anwendung, da Faktor &gt; 0,30</b>
<b>Emissionsfaktor FW 309-1:2021 (Anlage 9 GEG)</b>	<b>70,34 g/kWh</b>

Sofern das rechnerische Ergebnis kleiner als 0 ist, wird der Wert mit 0,00 (Primärenergiefaktor) bzw. 0 g/kWh (Emissionsfaktor) angegeben (AGFW Arbeitsblatt FW 309-7:2021, Punkt 4.1).

### 3. Bewertung des Ergebnisses und Randbedingungen

In der Berechnung werden folgende Energieträger berücksichtigt:

- Holz
- Erdgas

Die Angaben zu Brennstoffverbräuchen und Wärmeverbrauch wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und beruhen auf Bilanzdaten der Jahre 2019 bis 2021.

Folgende Annahmen wurden vom fp-Gutachter zur Vervollständigung des Datensatzes getroffen:

1. Unter dem „Eigenstrombedarf Wärmenetz“ ist auch derjenige der Wärmeerzeuger subsummiert.

2. Wärmeerzeugung

- Angabe der Gesamt-Wärmeerzeugung durch den Betreiber (keine Aufteilung je Erzeuger)
- Ermittlung der Einzel-Wärmeerzeugung anteilig je Brennstoffeinsatz

3. Übernahme des Erneuerbaren Energien-Anteils aus dem FW 309-5 Gutachten

Die Brennstoffmengen sind zu den erzeugten Strom- und Wärmemengen plausibel. Die gemachten Angaben sind in sich schlüssig.

Eine erneute Berechnung ist spätestens **2032** durchzuführen. Weiterhin wird auf folgenden Passus aus AGFW FW 309-7:2021, Abschnitt 5 verwiesen:

„Bei Änderungen der Anlagenkonfiguration oder des Energieträgermixes, die

- eine wesentliche Erhöhung des Primärenergiefaktors oder Emissionsfaktors bewirken oder
- eine wesentliche Verringerung des Erfüllungsgrades bewirken,

ist mit den Bilanzdaten des Folgejahres oder auf Planungsdatenbasis unverzüglich die betroffene energetische Kennzahl neu zu berechnen und zu bescheinigen.“

#### **4. Anhang: Mitgeltende Dokumente**

- Gesetz zur Einspeisung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)
- AGFW-Arbeitsblatt FW 309-1:2021  
„Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte - Teil 1: Primärenergie- und Emissionsfaktoren nach Stromgutschriftmethode“
- AGFW-Arbeitsblatt FW 309-7:2021  
„Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte - Teil 7: Bescheinigung“
- Wärmenetzplan vom 19.09.2022, Plannummer 2022-01
- Datenblatt und Typenschild des Pellet-Kessels
- Datenblatt und Typenschild des Erdgas-Kessels
- Zusammenstellung der benötigten Daten (Brennstoffeinsatz, Wärmeerzeugung, Stromproduktion, Eigenstrombedarf, Wärmeabnahme) durch Herr Felix Ipfelkofer