

**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

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

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_{th})
- Erdgas-Kessel „Viessmann“ (130 kW_{th})

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

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

Emissionsfaktor:

$$f_{we,out} = \frac{1.538.747 \text{ kWh}_{th} * 20 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{th}} + 240.855 \text{ kWh}_{th} * 240 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{th}} + 22.150 \text{ kWh}_{el} * 560 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{el}} - 0 \text{ kWh}_{el} * 860 \frac{\text{g}}{\text{kWh}_{el}}}{1.435.688 \text{ kWh}_{th}} = 70,34 \text{ g}_{CO_2} / \text{kWh}_{th}$$

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

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