

Bericht über Ingenieurleistungen



IPP ESN
Power Engineering GmbH
Ingenieurunternehmen für
Energie- und Umwelttechnik
Rendsburger Landstr. 196 - 198
D 24113 Kiel

Berichtsumfang

Gutachten zur Berechnung der veröffentlichungspflichtigen Informationen nach § 8 Abs. 2 EWKG für das Wärmenetz der Gemeindewerke Heikendorf GmbH

Auftraggeber

Gemeindewerke Heikendorf GmbH
Wasserwaage 1
24226 Heikendorf

Auftragnehmer

IPP ESN Power Engineering GmbH
Rendsburger Landstraße 196 – 198
24113 Kiel

Ihr Ansprechpartner:
Thomas Lutz-Kulawik
Tel.: +49 431 64959-815
Mobil: +49 151 174 899 58
E-Mail: t.lutz@ipp-esn.de

Kiel, den 1. Dezember 2017

Datum: 1. Dezember 2017

Thema: Gutachten zur Berechnung der veröffentlichungspflichtigen Informationen nach § 8 Abs. 2
EWKG



Inhaltsverzeichnis

1	Projektbeschreibung	1
2	Ausgangsdaten	1
3	Energieträgermix	1
4	Berechnung des CO ₂ -Emissionsfaktors	2
5	Berechnung des Primärenergiefaktors	3

1 Projektbeschreibung

Die Gemeindewerke Heikendorf GmbH betreibt ein 2,8 km langes Heizwassernetz zur Versorgung von 94 Abnehmern mit Fernwärme. Die Wärmeerzeugung erfolgt mittels einer Gaskesselanlage im Heizwerk „Laober Weg“.

Nach §8 des Gesetzes zur Energiewende und zum Klimaschutz in Schleswig-Holstein (EWKG) ist die Gemeindewerke Heikendorf GmbH als Anlagen- und Wärmenetzbetreiber ab dem 01. Juli 2017 zur transparenten Darstellung der Fernwärmeversorgung verpflichtet. Diese verlangt die Veröffentlichung der folgenden Informationen im Internet:

- Anteil der einzelnen Energieträger am Gesamtenergieträgermix der Wärmeerzeugung
- Kohlendioxidemissionen der Wärmeversorgung
- Primärenergiefaktor des Wärmenetzes

Das vorliegende Gutachten umfasst die Berechnung und Bescheinigung der o.g. veröffentlichungspflichtigen Informationen nach §8 Abs. 2 EWKG für das Wärmenetz der Gemeindewerke Heikendorf GmbH.

2 Ausgangsdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die technischen Daten der Wärmeerzeuger.

Tabelle 2-1: Technische Daten

Wärmeerzeuger	Brennstoff	Hersteller/Typ	th. Leistung
Kondensationsgaskessel	Erdgas H	Varmax 320	320 kWh
Heizkessel	Erdgas H	Yognis Pyrotherm NWPY-R 600	550 kWh
Heizkessel	Erdgas H	Yognis Pyrotherm NWPY-R 601	550 kWh

In Tabelle 2-2 sind die Energiedaten für das Bilanzjahr 2016 aufgelistet. Dabei handelt es sich um Messwerte der Gemeindewerke Heikendorf GmbH.

Tabelle 2-2: Messdaten

2016			
<u>Brennstoff</u>			
Erdgasverbrauch		298.529	m ³
Brennstoffwärme des Energieträgers Erdgas		3.350.833	kWh _{HS}
Brennstoffwärme des Energieträgers Erdgas	$W_{Br\ Erdgas}$	3.046.212	kWh _{Hi}
<u>Strom</u>			
Eigenstromverbrauch + Stromverbrauch zum Betrieb des Heiznetzes	$A_{B\ Eig} + A_{HN}$	49.536	kWh _{el}
<u>Wärme</u>			
Wärmeeinspeisung ins Netz	Q_{Bne}	2.879.519	kWh _{th}
Wärmeverkauf an Endkunden	Q_{FW}	2.200.726	kWh _{th}

3 Energieträgermix

Für die Wärmeerzeugung im Heizwerk „Laober Weg“ wird als einziger Brennstoff Erdgas H eingesetzt. Hinzu kommt Hilfsenergie (Strom) zum Betrieb der Anlagen und des Heiznetzes.

Auf Grundlage der Bilanzwerte des Kalenderjahres 2016 (vgl. Tabelle 2-2) lassen sich die Anteile der einzelnen Energieträger am Gesamtenergieträgermix der Wärmeerzeugung wie folgt darstellen:

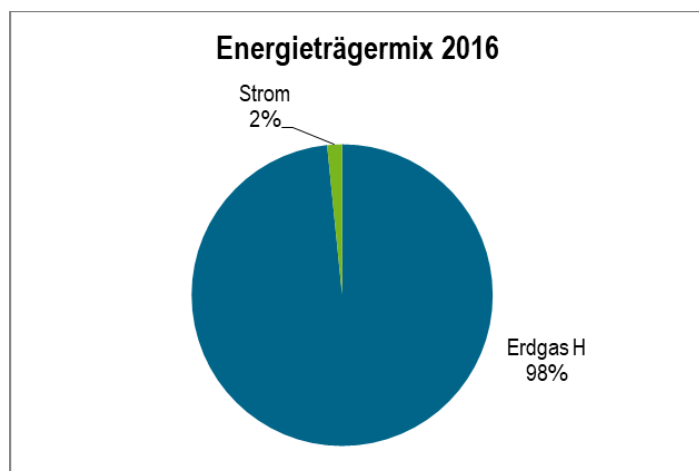


Abbildung 3-1: Energieträgermix 2016

Die anteilige Zusammensetzung des Energieträgermix ist auf der beiliegenden Bescheinigung zum spezifischen CO₂-Emissionsfaktor ausgewiesen.

4 Berechnung des CO₂-Emissionsfaktors

Für die Berechnung der CO₂-Emissionen werden die folgenden Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger in Ansatz gebracht:

- Erdgas H: 0,2016 kg/kWh (Quelle: AGFW FW 309-1 A 2016-06)
- Strombezug: 0 kg/kWh

Die Gemeindewerke Heikendorf GmbH bezieht zu 100% Strom aus regenerativen Quellen für den Betrieb ihrer Anlagen. Der im Bezugsvertrag ausgewiesene CO₂-Emissionsfaktor beträgt daher 0 kg/kWh.

Tabelle 2-1 zeigt die Brennstoff- und CO₂-Bilanz der Wärmeerzeugung für den Berichtszeitraum 01.01.2016 bis 31.12.2016. Die Berechnungen wurden auf Grundlage der AGFW Richtlinie FW 309 Teil 6 (Juni 2016) durchgeführt.

Tabelle 4-1: Brennstoff und CO₂-Bilanz der Wärmeerzeugung

Brennstoff-einsatz	Verbrennungs-wärme	CO ₂ -Brennstoff-		CO ₂ -Emis-sionsfaktor der		CO ₂ -Emissionen der Wärmenetz-einspeisung	Wärmelieferung aus dem Bilanzkreis	CO ₂ -Emissions-faktor der Wärmelieferung
		Emissions-faktor	Wärmenetz-einspeisung	Wärmenetz-einspeisung	CO ₂ -Emissionen des Bilanzkreises			
	$W_{Br,x}$	$f_{Br,x}$	$Q_{Bne\ HW}$	f_{WE}	$E_{WE,x}$	$E_{\Sigma WE,x}$	$Q_{\Sigma WL}$	f_{WL}
	$W_{Br} = \sum W_{Br,x}$	$f_{Br} = E_{WE} / W_{Br}$		$E_{WE} / Q_{Bne\ HW}$	$E_{WE} = \sum E_{WE,x}$	$E_{\Sigma WE} = \sum E_{WE,x} + \sum E_{HE,x}$		$E_{\Sigma WE} / Q_{\Sigma WL}$
	kWh	kg / kWh	kWh	kg / kWh	kg	kg	kWh	kg / kWh
Erdgas H	3.046.212	0,202			614.116	614.116		
Hilfsenergie			49.536	0,000	0	0		
	3.046.212	0,202	2.879.519	0,213	614.116	614.116	2.200.726	0,279

Im Berichtsjahr 2016 wurden bei der Wärmelieferung ca. 615 Tonnen Kohlenstoffdioxid emittiert. Der CO₂-Emissionsfaktor der Wärmelieferung beträgt 0,279 kg/kWh Nutzwärme.

5 Berechnung des Primärenergiefaktors

Bei der begutachteten Anlage handelt es sich um ein Heizwerk ohne Koppelproduktion. Bei dieser Anlagenkonfiguration werden der Eigenstromverbrauch (A_{BEig}) und die Stromarbeit zum Betrieb des Heiznetzes (A_{HN}) aus dem übergeordneten Stromnetz bezogen und sind daher mit dem Primärenergiefaktor für den Bezugsmix zu bewerten.

Für die Berechnung des Primärenergiefaktors werden die folgenden Primärenergiefaktoren der einzelnen Energieträger in Ansatz gebracht:

- Erdgas H: 1,1
- Strombezug: 1,8

(Quelle: EnEV 2014 sowie Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH)

Der Primärenergiefaktor des begutachteten Wärmenetzes lässt sich auf Grundlage der Bilanzdaten des Kalenderjahres 2016 (vgl. Tabelle 2-2) gemäß Formel 3 des Arbeitsblattes AGFW FW 309-1 (Mai 2014) wie folgt ermitteln:

$$f_{P,FW} = \frac{W_{Br\ Erdgas} \cdot f_{P\ Erdgas} + (A_{BEig} + A_{HN}) \cdot f_{P\ bez}}{Q_{FW}}$$

$$= \frac{3.046.212 \cdot 1,1 + 49.536 \cdot 1,8}{2.200.726}$$

$$= 1,6$$

mit

$f_{P,FW}$	Primärenergiefaktor des Wärmenetzes
$W_{Br\ Erdgas}$	Brennstoffwärme des Energieträgers Erdgas
$f_{P,Br, Erdgas}$	Primärenergiefaktor des Energieträgers Erdgas
A_{BEig}	Betriebseigenverbrauch Strom des Wärmeerzeugers
A_{HN}	Stromarbeit zum Betrieb des Heiznetzes
$f_{P,bez}$	Primärenergiefaktor des Bezugsmix
Q_{FW}	Auf der Primärseite der Hausstationen gemessener Wärmeenergieverbrauch

Für die vorliegende Anlagenkonfiguration kann alternativ der Pauschalwert $f_{P,FW} = 1,3$ angegeben werden.

Der Primärenergiefaktor des begutachteten Wärmenetze beträgt daher $f_{P,FW} = 1,3$.

Bescheinigung

über die energetische Bewertung der Fernwärme nach FW 309-1 (Mai 2014) für das

Wärmenetz Laboer Weg

in 24226 Heikendorf

der

Gemeindewerke Heikendorf GmbH

Wasserwaage 1

24226 Heikendorf

Auf Grundlage Betriebsdaten des Kalenderjahres 2016 wird folgender Primärenergiefaktor bescheinigt:

$$f_{P\text{ FW}} = 1,3$$

Die Bescheinigung ist gültig bis zum 1. Dezember 2020

Bei Änderungen der Anlagenkonfiguration oder des Energieträgermixes der betrachteten Anlage, die eine wesentliche Erhöhung des Primärenergiefaktors bewirken, ist mit den Bilanzdaten des Folgejahres unverzüglich der Primärenergiefaktor neu zu berechnen und zu bescheinigen.

Kiel, den 1. Dezember 2017



Dipl.-Ing. Thomas Lutz-Kulawik

f_p-Gutachter-Nr.: FW 609-292

IPP ESN Power Engineering GmbH

Rendsburger Landstraße 196 – 198 | 24113 Kiel

Tel. +49 431 64959-80 | Fax +49 431 64959-898

Bescheinigung

über den spezifischen CO₂-Emissionsfaktor für das

Wärmenetz Laboer Weg

in 24226 Heikendorf

der

Gemeindewerke Heikendorf GmbH

Wasserwaage 1

24226 Heikendorf

Auf Grundlage Betriebsdaten des Kalenderjahres 2016 wird gemäß der Berechnungsmethodik des Arbeitsblattes AGFW FW 309-6 (Juni 2016) folgender CO₂-Emissionsfaktor der Wärmelieferung bescheinigt:

$$f_{WL} = 0,279 \text{ t CO}_2/\text{MWh Nutzwärme}$$

Die Bescheinigung ist gültig bis zum 1. Dezember 2020

Zusätzliche Angaben des Gutachters:

Anteil der einzelnen Energieträger an dem Gesamtenergieträgermix der Wärmeerzeugung:

98% Erdgas H

2% Strom

Kiel, den 1. Dezember 2017



Dipl.-Ing. Thomas Lutz-Kulawik

f_p-Gutachter-Nr.: FW 609-292

IPP ESN Power Engineering GmbH

Rendsburger Landstraße 196 – 198 | 24113 Kiel

Tel. +49 431 64959-80 | Fax +49 431 64959-898