

## IV

(Informationen)

## INFORMATIONEN DER MITGLIEDSTAATEN

**Übliche Gasarten und die entsprechenden Eingangsdrücke nach Artikel 4 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2016/426 des Europäischen Parlaments und des Rates über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/142/EG**

(Diese Veröffentlichung beruht auf Angaben, die der Kommission von den Mitgliedstaaten übermittelt wurden)

(2018/C 206/01)

## BELGIEN

Belgien								
Gasfamilie	2. Familie				3. Familie			
	Gruppe L		Gruppe H		Gruppe B		Gruppe P	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	32,54	36,70	32,81	43,69	—	—	—	—
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	41,65	44,49	46,61	53,91	87,50 <sup>(a)</sup>		77,26 <sup>(b)</sup>	

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	(c)							
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	(c)							
CO-Gehalt	(c)							
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	(c)	(c)	(c)	(c)	0	25	0	25
Wasserstoff, Gehalt	(c)							
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	—		—		—		—	

## Belgien

Gasfamilie	2. Familie				3. Familie			
	Gruppe L		Gruppe H		Gruppe B		Gruppe P	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	18	25	30	15	20	25	20	28 – 30	35	25 42,5 <sup>(d)</sup>	37 50 <sup>(d)</sup>	45 57,5 <sup>(d)</sup>

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

<sup>(a)</sup> Handelsübliches Butan, wie im Königlichen Erlass vom 20. Dezember 1999 beschrieben;

<sup>(b)</sup> Handelsübliches Propan, wie im Königlichen Erlass vom 20. Dezember 1999 beschrieben;

<sup>(c)</sup> Nicht geregelt;

<sup>(d)</sup> Nur für bestimmte Geräte für den gewerblichen Einsatz (Verpflegung usw.).

## BULGARIEN

## Bulgarien

Gasfamilie	2. Familie <sup>(a)</sup>		3. Familie <sup>(d)</sup>	
	Gruppe H		Gruppe B/P	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	36	45,7	94	—
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	45,7	54,7	79,94	86,84

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	92	100	—	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	0	3	<sup>(b)</sup>	<sup>(b)</sup>
CO-Gehalt	<sup>(b)</sup>	<sup>(b)</sup>	<sup>(b)</sup>	<sup>(b)</sup>

Bulgarien				
Gasfamilie	2. Familie <sup>(a)</sup>		3. Familie <sup>(d)</sup>	
Gasgruppe	Gruppe H		Gruppe B/P	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	(b)	(b)	(b)	(b)
Wasserstoff, Gehalt	(b)	(b)	(b)	(b)
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	(b)		(b)	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	17	20	25	30	30 <sup>(e)</sup> /50	2 000
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	22	—	130	2 000	—	16 000
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	1	3	(e)	(f)	(f)	(f)

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

<sup>(a)</sup> Quelle: Bulgarian Natural Gas Association;

<sup>(b)</sup> Keine Angaben verfügbar;

<sup>(c)</sup> Für Anschlussdruck von 130 mbar am Entnahmepunkt sind keine Verluste angegeben. Der erforderliche Durchsatz muss weniger als 6 m/s betragen;

<sup>(d)</sup> Quelle: Bulgarian Petrol and Gas Association;

<sup>(e)</sup> Der angegebene Wert entspricht den in Bulgarien gebräuchlichen Druckreglern. Ein Nennwert von 50 mbar ist als Option ebenfalls zulässig;

<sup>(f)</sup> Von der Installation abhängig. Die Frage ist nicht relevant.

## TSCHECHISCHE REPUBLIK

Tschechische Republik				
Gasfamilie	2. Familie		3. Familie	
Gasgruppe	Gruppe H		Gruppe B/P	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	33,8	42,5	101,8	134
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	45,7	52,2	82,6	94,7

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	92 – 99,5	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	0,5 – 8	0
CO-Gehalt	0	0



## Dänemark

Gasfamilie	1. Familie		2. Familie		3. Familie	
Gasgruppe	Gruppe a <sup>(a)</sup>		Gruppe H		Gruppe B/P	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind. <sup>(d)</sup>	0	H <sub>2</sub> S und COS <sup>(e)</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; Mercaptan <sup>(e)</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; S: 30 mg/m <sup>3</sup>	0	H <sub>2</sub> S und COS <sup>(e)</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; Mercaptan <sup>(e)</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; S: 30 mg/m <sup>3</sup>	—	—

## Anschlussdruck:

	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	6	8	15	17	20	25	25	30	35
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	<sup>(f)</sup>	<sup>(f)</sup>	<sup>(f)</sup>	<sup>(f)</sup>	<sup>(f)</sup>	<sup>(f)</sup>	<sup>(e)</sup>	30	<sup>(e)</sup>
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	<sup>(e)</sup>	<sup>(e)</sup>	2	<sup>(e)</sup>	<sup>(e)</sup>	2	<sup>(e)</sup>	<sup>(e)</sup>	2

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1,013 bar

<sup>(a)</sup> In Dänemark besteht Stadtgas aus einer Mischung aus Erdgas und Luft;

<sup>(b)</sup> Der Brennwert ist von der dänischen Behörde für Sicherheitstechnologie nicht geregelt;

<sup>(c)</sup> Nicht geregelt;

<sup>(d)</sup> Die aufgeführten Werte beinhalten nicht den Schwefel aus dem Geruchsstoff;

<sup>(e)</sup> Als Schwefel gemessen;

<sup>(f)</sup> Der Anschlussdruck am Entnahmepunkt wird von den örtlichen Stadtgas-Versorgern festgelegt;

<sup>(g)</sup> Der Brennwert ist von der dänischen Behörde für Sicherheitstechnologie nicht geregelt, jedoch ist eine relative Dichte von Erdgas zwischen 0,555 und 0,7 rechtlich zulässig;

<sup>(h)</sup> Ungewöhnliche Versorgungsbedingungen: Liegt die Genehmigung der dänischen Behörde für Sicherheitstechnologie für einen besonderen Notfallplan vor, mit dem die Versorgung unter ungewöhnlichen Versorgungsbedingungen ermöglicht wird, kann der Wobbeindex zwischen 47,44 und 48,12 MJ/m<sup>3</sup> liegen;

<sup>(i)</sup> Der Anschlussdruck am Entnahmepunkt wird von den örtlichen Erdgas-Versorgern festgelegt;

<sup>(j)</sup> Gase der 3. Gasfamilie müssen immer der internationalen Norm ISO 9162 genügen.

## DEUTSCHLAND

## Deutschland

Gasfamilie	Zweite				Dritte			
	Gruppe H		Gruppe L		Gruppe P		Gruppe B	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	34,5	44,7	28,7	38,6	101,2 <sup>(d)</sup>		133,8 <sup>(d)</sup>	
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	46,50 <sup>(a)</sup>	53,60	37,60 <sup>(b)</sup>	44,40	72,90 <sup>(e)</sup>	87,30 <sup>(e)</sup>	81,80	87,30

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> , Gehalt (Summe)	—	100	—	100	—	100	—	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	2,5	4	—	—	—	—	—	—
CO, Gehalt	—		—		—		—	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	—		—		10 %		10 %	
Wasserstoff, Gehalt	0	0,2 – 10	0	0,2 – 10	0	0,2 <sup>(f)</sup>	0	0,2 <sup>(f)</sup>
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind	—	H <sub>2</sub> S und COS: 5 mg/m <sup>3</sup>	—	H <sub>2</sub> S und COS: 5 mg/m <sup>3</sup>	—	H <sub>2</sub> S: technisch frei / S aus COS: 5 mg/kg	—	H <sub>2</sub> S: technisch frei / S aus COS: 5 mg/kg

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum									
Anschluss-druck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	18	20	25	18	20	25	42,5	50	57,5	42,5	50	57,5
Anschluss-druck am Entnahme-punkt [mbar]	20	23	25,3	20	23	25,3	42,5	50	57,5	42,5	50	57,5
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	3 <sup>(c)</sup>			3 <sup>(c)</sup>			5 <sup>(c)</sup>			5 <sup>(c)</sup>		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert:

Referenz-temperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenz-temperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C

## Deutschland

Gasfamilie	Zweite				Dritte			
	Gruppe H		Gruppe L		Gruppe P		Gruppe B	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Referenz-druck für die Volumen-messung [mbar]	1 013,25 mbar							

(a) Gruppe H: Für entsprechend geeignete Gasgeräte (z. B. Gerätekategorie I2E) kann zur Vermeidung von Versorgungsengpässen eine zeitlich begrenzte Unterschreitung des Wobbe-Indexes bis auf  $WS_n = 43,2 \text{ MJ/m}^3$  ( $12,0 \text{ kWh/m}^3$ ) toleriert werden, wobei die Geräteeinstellung auf  $WS_n = 54,0 \text{ MJ/m}^3$  ( $15,0 \text{ kWh/m}^3$ ) unverändert bleibt. ( $40,95 \text{ MJ/m}^3$  ( $15 \text{ °C}$ ));

(b) Gruppe L: Es kann für entsprechend geeignete Gasgeräte (z. B. Gerätekategorie I2ELL) zur Nutzung von inertenreichen Erdgasen eine zeitlich begrenzte Unterschreitung des Wobbe-Indexes bis auf  $WS_n = 36,0 \text{ MJ/m}^3$  ( $10,0 \text{ kWh/m}^3$ ) toleriert werden, wobei die Geräteeinstellung auf  $WS_n = 44,6 \text{ MJ/m}^3$  ( $12,4 \text{ kWh/m}^3$ ) unverändert bleibt. ( $34,13 \text{ MJ/m}^3$  ( $15 \text{ °C}$ ));

(c) Gilt nur häusliche oder vergleichbare Anwendung, bei Gewerbe oder Industrie sind Abweichungen möglich;

(d) Nennwert;

(e) Nur aus ortsfestem Tank;

(f) Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Methan.

## SPANIEN

## Spanien

Gasfamilie	Zweite		Dritte			
	Gruppe H		Gruppe P		Gruppe B	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert [ $\text{MJ/m}^3$ ]	31,86	45,28	95,65	101,68	119,78	126,1
Wobbeindex [ $\text{MJ/m}^3$ ]	45,66	54,76	76,61	78,94	85,23	87,43

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

	(a)		(i)			
	(b)	100 (c)	—	—	—	—
$C_1$ bis $C_5$ und Spuren von $C_{6+}$ , Gehalt in % (Summe)	(b)	100 (c)	—	—	—	—
$C_2$ , Gehalt in %	—	—	0	2,5	0	2
$C_3$ , Gehalt in %	—	—	80	100	0	20
$C_4$ , Gehalt in %	—	—	0	20	80	100
$C_5$ , Gehalt in %	—	—	0	1,5	0	1,5
$N_2 + CO_2$ , Gehalt in %	0	2,5 (d)	—	—	—	—
CO, Gehalt in %	0 (e) 0 (f)	0 (e) 2 (f)	—	—	—	—
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt in %	(g)	(g)	0 (k) 0 ppm (l)	35 (k) 1 000 ppm (l)	0 (k) 0 ppm (l)	20 (k) 1 000 ppm (l)

## Spanien

Gasfamilie	Zweite		Dritte			
	Gruppe H		Gruppe P		Gruppe B	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Wasserstoff, Gehalt in %	0 <sup>(e)</sup> 0 <sup>(f)</sup>	0 <sup>(e)</sup> 5 <sup>(f)</sup>	—	—	—	—

Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind:

	<sup>(h)</sup>	<sup>(m)</sup>

## Anschlussdruck:

	Minimum <sup>(i)</sup>	Nennwert <sup>(i)</sup>	Maximum <sup>(i)</sup>	Minimum <sup>(i)</sup>	Nennwert <sup>(i)</sup>	Maximum <sup>(i)</sup>	Minimum <sup>(i)</sup>	Nennwert <sup>(i)</sup>	Maximum <sup>(i)</sup>
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	17	20	25	20 <sup>(n)</sup> 42,5 <sup>(o)</sup> 25 <sup>(p)</sup> 20/25/ 42,5 <sup>(q)</sup>	(28-30) 37 <sup>(n)</sup> 50 <sup>(o)</sup> 37 <sup>(p)</sup> 29/37/ 50 <sup>(q)</sup>	45 <sup>(n)</sup> 57,5 <sup>(o)</sup> 45 <sup>(p)</sup> 35/45/ 57,5 <sup>(q)</sup>	20 <sup>(n)</sup> 20 <sup>(l)</sup> 20/25/ 42,5 <sup>(q)</sup>	(28-30) 37 <sup>(n)</sup> 29 <sup>(l)</sup> 29/37/ 50 <sup>(q)</sup>	45 <sup>(n)</sup> 35 <sup>(l)</sup> 35/45/ 57,5 <sup>(q)</sup>

Als Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert gelten:

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1,01325 bar

<sup>(e)</sup> Auf der Basis des Detailprotokolls der NTGS (Normen für technisches Systemmanagement) PD-01 „Gasmessung, -qualität und -odorisierung“;

<sup>(b)</sup> Minimum nicht definiert, muss die Einhaltung der Minima für Brennwert und Wobbeindex ermöglichen;

<sup>(c)</sup> Darf nicht höher sein als ein Wert, der die Einhaltung der Maxima für Brennwert und Wobbeindex ermöglicht;

<sup>(d)</sup> Für CO<sub>2</sub>. Für Gemische gilt ein Wert, der die Einhaltung der Minima für Brennwert und Wobbeindex ermöglicht;

<sup>(e)</sup> Bei Erdgas;

<sup>(f)</sup> Bei Gasen unkonventionellen Ursprungs (Tabelle 4 des Detailprotokolls PD-01);

<sup>(g)</sup> Nicht definiert. Muss die Einhaltung eines maximalen Taupunkts von + 5 °C zwischen 1 und 70 bar ermöglichen;

<sup>(h)</sup> Das Erdgas darf keine toxischen Bestandteile enthalten;

<sup>(i)</sup> Im Fall der nicht für Haushaltszwecke bestimmten Geräte können die Drücke in Abhängigkeit von der Funktionsweise des Geräts variieren (alles oder nichts, stark-schwach-nichts oder modulierend); hierzu sind die Angaben in der Bedienungsanleitung des Herstellers zu beachten;

<sup>(j)</sup> Gaszusammensetzung entsprechend den gesetzlich vorgeschriebenen Werten gemäß dem Königlichen Erlass Nr. 61/2006 vom 31. Januar 2006 über Spezifikationen für Kraftstoffe, Dieselöle und Flüssiggase und mit Vorschriften für die Verwendung bestimmter Biobrennstoffe;

<sup>(k)</sup> Gesamtgehalt an Olefinen;

<sup>(l)</sup> Diolefine + Acetylen;

<sup>(m)</sup> Das Flüssiggas darf keine toxischen Bestandteile enthalten;

<sup>(n)</sup> Geräteklasse 3+;

<sup>(o)</sup> Geräteklasse 3P(50);

<sup>(p)</sup> Geräteklasse 3P(37);

<sup>(q)</sup> Geräteklasse 3R;

<sup>(r)</sup> Geräteklasse 3B.

## FRANKREICH

## Frankreich [Tabelle I]

Gasfamilie	1. Familie				2. Familie			
	Gruppe C				Gruppe H		Gruppe L	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	24,27 <sup>(a)</sup>		25,93 <sup>(a)</sup>		37,16	44,45	32,99	36,47
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	26,5 <sup>(a)</sup>		23,9 <sup>(a)</sup>		46,55	53,58	40,99	44,57

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	( <sup>b</sup> )	~ 21	( <sup>b</sup> )	( <sup>b</sup> )
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	( <sup>b</sup> )	0	CO <sub>2</sub> < 3,5 CO <sub>2</sub> < 2,5 <sup>(c)</sup>	CO <sub>2</sub> < 11,7 CO <sub>2</sub> < 2,5 <sup>(c)</sup>
CO-Gehalt	( <sup>b</sup> )	0	< 2	< 2
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	( <sup>b</sup> )	0	( <sup>b</sup> )	( <sup>b</sup> )
Wasserstoff, Gehalt	( <sup>b</sup> )	0	< 6	< 6
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	( <sup>b</sup> )	( <sup>b</sup> )	Hg < 1 g/m <sup>3</sup> Cl < 1 mg/m <sup>3</sup> F < 10 mg/m <sup>3</sup>	Hg < 1 g/m <sup>3</sup> Cl < 1 mg/m <sup>3</sup> F < 10 mg/m <sup>3</sup>

## Anschlussdruck:

	Mini-mum	Nenn-wert	Maxi-mum									
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	6	8	15	6	8	15	17	20	25	20	25	30
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—			—			—			—		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

## Frankreich [Tabelle II]

Gasfamilie	3. Familie					
Gasgruppe	Gruppe P		Gruppe B		Gruppe B/P	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	97	104	124	134	97	134
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	79	82	89	93	75,46	85,22

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	99	100	99	100	99	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	< 0,5		< 0,5		< 0,5	
CO-Gehalt	< 0,5		< 0,5		< 0,5	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0,05	50	0,05	50	0,05	50
Wasserstoff, Gehalt	< 0,5		< 0,5		< 0,5	
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	0		0		0	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	25 42,5 <sup>(d)</sup> 100 <sup>(d)</sup>	37 50 <sup>(d)</sup> 148 <sup>(d)</sup>	45 57,5 <sup>(d)</sup> 180 <sup>(d)</sup>	20 60 <sup>(d)</sup>	28-30 112 <sup>(d)</sup>	35 140 <sup>(d)</sup>	25	28-30	35
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—		—		—		—		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

(a) Durchschnittswert;

(b) Nicht verfügbar;

(c) Bei Anschluss an ein Übertragungsnetz;

(d) Nur für einige Geräte für den gewerblichen Einsatz.

## KROATIEN

## Kroatien

Gasfamilie	2. Familie		3. Familie			
	Gruppe H		Gruppe B/P		Gruppe P	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	37	45,9	97,99	123,8	97,99	123,8
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	45,9	56,92	72,5	91,58	72,5	91,58

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	85	98	95	99	95	99
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	0	7	0	9,8	—	
CO-Gehalt	—		—	—	—	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0	—		—	—	
Wasserstoff, Gehalt	0		0		0	

## Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.

H <sub>2</sub> S+COS [mg/m <sup>3</sup> ]	0	5	0	13,9	—	
S [mg/m <sup>3</sup> ]	0	30	0	38	—	
*RHS-Toxine [mg/m <sup>3</sup> ]	—	6 <sup>(a)</sup>	—		—	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	22	22	50	22	30	37	22	37	50
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	5	0	8	—	0	—	—	0	—

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C								
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C								
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar								

<sup>(a)</sup> Bei dieser Angabe handelt es sich um experimentelle Zahl, die als Grenzwert aufgrund praktischer Erfahrungen definiert ist. Die Norm über die Qualität gasförmiger Brennstoffe enthält keine Bezugnahmen auf RHS-Toxine [mg/m<sup>3</sup>].

## ZYPERN

## Zypern

Gasfamilie	3. Familie	
Gasgruppe		
	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	( <sup>a</sup> )	( <sup>a</sup> )
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	85,9 ( <sup>b</sup> ) 80,2 ( <sup>c</sup> )	85,9 ( <sup>b</sup> ) 80,2 ( <sup>c</sup> )

Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts (<sup>d</sup>):

C <sub>1</sub>	—	
C <sub>2</sub>	1,0	1,0
C <sub>3</sub>	38,2	38,2
C <sub>4</sub>	60,1	60,1
C <sub>5</sub>	0,7	0,7
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	( <sup>a</sup> )	
CO-Gehalt	( <sup>a</sup> )	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0,03	42,78
Wasserstoff, Gehalt	( <sup>a</sup> )	
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	( <sup>a</sup> )	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts ( <sup>e</sup> ) [mbar]	—	—	50 ( <sup>f</sup> ) 100 ( <sup>g</sup> ) 100 ( <sup>h</sup> ) 300 ( <sup>i</sup> ) 50 ( <sup>j</sup> ) 100 ( <sup>k</sup> ) 50 ( <sup>l</sup> ) 300 ( <sup>m</sup> )
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	( <sup>a</sup> )		
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	( <sup>a</sup> )		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

(<sup>a</sup>) Nicht festgelegt;(<sup>b</sup>) LPG mit 100 % Butan;

- (c) LPG mit 60 % Propan und 40 % Butan;  
 (d) Durchschnittlicher LPG-Gehalt nach Volumen für 2017;  
 (e) Der höchstzulässige Betriebsdruck von LPG-Leitungen im Inneren eines Gebäudes und abhängig von der Nutzung sollte die geltenden Grenzwerte nicht überschreiten, es sei denn, die Gasgeräte wurden vom Hersteller für höhere Drücke genehmigt und durch einen Prüfer der Arbeitsaufsichtsbehörde begutachtet;  
 (f) Gasgeräte mit einem Verbindungsdruck von bis zu 50 mbar;  
 (g) Kesselräume für Zentralheizungen;  
 (h) Kesselräume von großen Gebäuden, Krankenhäusern, Hotels usw. mit einer Gesamtgaslieferung bis zu 300 kg/h;  
 (i) Kesselräume von großen Gebäuden, Krankenhäusern, Hotels usw. mit einer Gesamtgaslieferung von über 300 kg/h;  
 (j) Gewerbliche Küchen;  
 (k) Sonstige gewerbliche Anwendungen;  
 (l) Akademische Labore;  
 (m) Forschungslabore.

## LETTLAND

Lettland				
Gasfamilie	2. Familie		3. Familie	
	Gruppe H		Gruppe B/P	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	31,82	34,87	101,27	110,02
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	47,02	51,98	76,7	83,3

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	96,5	98,5	98,8	
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	~ 1		0	1
CO-Gehalt	~ 0,36		0	1
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0,06	0,07	0	1
Wasserstoff, Gehalt	0,06	0,07	0	1
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	—		—	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	17	20	25	20	30	45
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	17	20	25	20	30	45
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	0	0,5	1	0	0,5	1

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	20 °C <sup>(a)</sup>		15 °C	
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	20 °C <sup>(a)</sup>		15 °C	
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar		1 013,25 mbar	

<sup>(a)</sup> Richtwerte für Trockengas in Lettland: Temperatur 20 °C, Luftdruck 1,01325 bar.

## LITAUEN

## Litauen

Gasfamilie	2. Familie	
Gasgruppe	Gruppe H	
	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	34,56	—
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	47,016	51,984

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	90	—
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	—	5,5
CO-Gehalt	(e)	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	—	—
Wasserstoff, Gehalt	—	2
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	unzulässig	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	21	—	30
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	—		
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	25 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	20 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

(e) Nicht geregelt.

## LUXEMBURG

## Luxemburg

Gasfamilie	2. Familie	
Gasgruppe	Gruppe H	
	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	36,5	47,2
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	49,0	56,5

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	> 86	99
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	—	4,5
CO-Gehalt	(a)	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	(a)	
Wasserstoff, Gehalt	(a)	
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	—	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	17 (15) <sup>(b)</sup>	20	25 <sup>(c)</sup>
Anschlussdruck am Entnahmepunkt <sup>(d)</sup> [mbar]	19,7	20	24,3
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—	—	1,6

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

<sup>(a)</sup> Nicht gemessen;

<sup>(b)</sup> Für Gasbrenner mit Luftumwälzung;

<sup>(c)</sup> Die Mindest- und Höchstwerte des jeweiligen Geräts sind einzuhalten (sehr unterschiedliche Werte);

<sup>(d)</sup> Druck am Zählerausgang; unter Berücksichtigung von Regelungstoleranz und Druckabfall des Zählers.

## NIEDERLANDE

Niederlande <sup>(1)</sup>

Gasfamilie	Erste		Zweite		Dritte	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]						
Wobbeindex <sup>(2)</sup> [MJ/m <sup>3</sup> ]			Netz für H-Gas: 44,59  Netz für G-Gas, G-Bedingungen: 41,23  Netz für G-Gas, G+ -Bedingungen: 41,23	Netz für H-Gas: 52,84  Netz für G-Gas, G-Bedingungen: 42,13  Netz für G-Gas, G+ -Bedingungen: 42,98		

Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> , Gehalt (Summe) <sup>(3)</sup>						
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt				Netz für H-Gas: ≤ 3,2 mol-% (Teilsystem Oude Pekela), ≤ 2,5 mol-% (Rest der Niederlande)  Netz für G-Gas, G und G+ -Bedingungen: ≤ 10,3 mol-% (RTL- und RNB-Netze), ≤ 8 mol-% (HTL in den Provinzen Nordholland, Südholland, Utrecht und Flevoland), ≤ 3 mol-% (HTL in den übrigen Niederlanden) <sup>(4)</sup> .		

## Niederlande (1)

Gasfamilie	Erste		Zweite		Dritte	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
CO-Gehalt				<p>Netz für H-Gas:  <math>\leq 1,5</math> mol-% (Ra-  fineriegassystem);  <math>\leq 2\,900</math> mg/m<sup>3</sup>  (n) (Rest der Nie-  derlande)</p> <p>Netz für G-Gas:  G- und G+ -Be-  dingungen: <math>\leq</math>  <math>2\,900</math> mg/m<sup>3</sup>(n);  für E-Bedingungen  wurde noch kein  Wert ermittelt.</p>		
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt				Siehe Gasqualitäts- verordnung.		
Wasserstoff, Gehalt				<p>Netz für H-Gas:  <math>\leq 40</math> mol-% (Ra-  fineriegassystem);  <math>\leq 0,02</math> mol %  (Rest der Nieder-  lande)</p> <p>Netz für G-Gas:  G- und G+ -Be-  dingungen: <math>\leq 0,02</math>  mol-% (in RTL  und HTL); <math>\leq 0,5</math>  mol-% (im RNB-  Netz)</p> <p>E-Bedingungen:  bislang wurde  noch kein Wert  festgelegt.</p>		
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.				Siehe Gasqualitäts- verordnung. Die REACH-Verord- nung findet eben- falls Anwendung.		

Niederlande <sup>(1)</sup>									
Gasfamilie	Erste			Zweite			Dritte		
Gasgruppe									
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Anschlussdruck: <sup>(2)</sup>									
Gasfamilie	Erste			Zweite			Dritte		
	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen der Geräte [mbar]				Netz für H-Gas: keine besonderen Erwartungen Netz für G-Gas: G- und G+-Bedingungen: 20 mbar, E-Bedingungen: Minimum 17 mbar	Netz für H-Gas: keine besonderen Erwartungen Netz für G-Gas: G- und G+-Bedingungen: Nennwert 25 mbar <sup>(6)</sup> , E-Bedingungen: Nennwert 20 mbar	Netz für H-Gas: keine besonderen Erwartungen Netz für G-Gas: G- und G+-Bedingungen: Maximum mbar: 30 mbar, E-Bedingungen: Maximum 25 mbar	Propan (1): 25 Propan (2): 25 Propan (3): 42,5 Propan/Butan: 25	Propan (1): 30 Propan (2): 37 Propan (3): 50 Propan/Butan: 30	Propan (1): 35 Propan (2): 45 Propan (3): 57,5 Propan/Butan: 35
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]									
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]									
Bezugsbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert									
Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C								
Referenztemperatur für die Volumenmessung: [°C]	15 °C								
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25								

<sup>(1)</sup> Für Gasgeräte, die an das (Erd-)Gasnetz angeschlossen sind (2. Familie):

Artikel 11 des Gasgesetzes (das Gasgesetz bezieht sich auf das öffentliche Gasnetz) lautet wie folgt:

- Gas, das in das Gasübertragungsnetz eingespeist oder von Netzmanagern an Entnahmepunkte geliefert wird, muss die Anforderungen erfüllen, die per Ministerialerlass festgelegt sind. Diese Anforderungen können je nach Energiegehalt, Druck und Region für Einspeise- und Entnahmepunkte unterschiedlich sein.
- Die unter Nummer 1 genannten Anforderungen betreffen in jedem Fall die Sicherheit, die Effizienz (worunter in jedem Fall auch die Minimierung der sozialen Kosten verstanden wird), die Zuverlässigkeit und die Nachhaltigkeit des Transports und der Verwendung von Gas.

Unter Nummer 2 ist insbesondere zu verstehen, dass Sicherheit und Effizienz unabhängig von den Bestimmungen des Ministerialerlasses bei der Lieferung von Gas oder bei Änderungen dieser Versorgung aufrechterhalten werden müssen. In diesem Zusammenhang sind die technischen Fähigkeiten der bestehenden Geräte und der bestehenden Gasnetze von übergeordneter Bedeutung.

Einstufung der Gasversorgung des (Erd-)Gasnetzes: Hinsichtlich der Gasgeräte gibt es in den Niederlanden drei Hauptgruppen von öffentlichen Gasnetzen:

1. Das Netz für H-Gas mit regionalen Systemen, von denen einige eigene Spezifikationen für die Gasversorgungsbedingungen haben. Etwa 80 Großverbraucher sind mit dem H-Netz und einem regionalen Netzverwalter (RNB — *Regionale netbeheerders*), dem Netz der Großverbraucher, verbunden.
2. Das Netz für G-Gas, in dem zwischen drei stabilen Lieferbedingungen gewechselt wird:
  - a. die derzeit im gesamten Netz für G-Gas geltenden Lieferbedingungen G,
  - b. die Lieferbedingungen G+, die nicht vor 2022 anlaufen werden,
  - c. die Lieferbedingungen E, die nicht vor 2030 beginnen werden. Es wird erwartet, dass diese Lieferbedingungen während der Lebensdauer der Gasgeräte, die 2018 neu angeschlossen werden sollen, anlaufen könnten. Für die Lieferbedingungen E wurden bisher keine ausdrücklichen gesetzlichen Anforderungen an die Erdgasversorgung, wie z. B. für G und G+, festgelegt. Sie werden erstellt, wenn die Lieferbedingungen E tatsächlich umgesetzt werden. Sie werden die gelieferten Gase für Geräte der Geräteklasse I<sub>2,E</sub> mit einem Geräteenddruck von 20 mbar umfassen (im Sinne des Artikels 11 des Erdgasgesetzes).
3. Das Netz für L-Gas, das zur Ausfuhr bestimmt ist und von dem auf dem Hoheitsgebiet der Niederlande kein Gas im Sinne der Verordnung (EU) 2016/426 geliefert wird.

Darüber hinaus werden die Netze in Abhängigkeit von der Druckhöhe in drei Teilstufen eingeteilt:

1. das HTL-Netz (*hoofdtransportleiding* — Hauptleitungsnetz)
2. das RTL-Netz (*regionale transportleiding* — regionales Leitungsnetz)
3. das RNB-Netz.

Gas kann auf der Grundlage jedes beliebigen Drucks geliefert werden. Die Gasversorgungsbedingungen können von einem Druck zum anderen abweichen.

Für sonstige Gasgeräte:

Es gibt keine spezifischen Rechtsvorschriften über die Gasversorgungsbedingungen für Gase, die nicht über das (Erd-)Gasnetz bereitgestellt werden, wie Propan und Butan sowie Mischungen daraus. Die beteiligten Parteien treffen in der Regel privatrechtliche Regelungen für die Lieferung solcher Gase, die häufig freiwillige Standards beinhalten. Zu Informationszwecken sind in diesem Anhang die Standardwerte aufgeführt, die häufig verwendet werden.

(<sup>2</sup>) Für Gasgeräte, die an das (Erd-)Gasnetz angeschlossen sind (2. Familie):

Netz für H-Gas: hängt vom regionalen System ab

regionales System des Netzes für H-Gas gemäß der Erdgasqualitätsverordnung	Wobbeindex, Gasqualitätsverordnung	Wobbeindex, Gasqualitätsverordnung	Umgerechneter Wobbeindex	Umgerechneter Wobbeindex
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
	MJ/m <sup>3</sup> (25/0)	MJ/m <sup>3</sup> (25/0)	MJ/m <sup>3</sup> (15/15)	MJ/m <sup>3</sup> (15/15)
Andere Gassysteme	47,0	55,7	44,59	52,84
Gassystem Delfzijl	48,6	55,7	46,11	52,84
Gasnetz Eemshaven	47,2	55,7	44,78	52,84
Gassystem Zuidoost-Drenthe	49,0	55,7	46,49	52,84
GZI-Gassystem ( <i>gaszuiveringsinstallatie</i> — Gasreinigungsanlage)	43,46	55,7	41,23	52,84
Gassystem IJmond	49,3	55,7	46,77	52,84
Provinz Limburg	49,0	55,7	46,49	52,84
Provinzen Nordholland, Südholland und Groningen	48,3	55,7	45,82	52,84
Raffineriegassystem	48,3	55,7	45,82	52,84
Gassystem Westgas/Waalhaven	47,0	57,5	44,59	54,55
Gassystem Maasmond	47,0	56	44,59	53,13
LNG-Gassystem	47,0	57,2	44,59	54,27
Umrechnungsfaktor von 25/0 bis 15/15			0,9487	0,9487

Netz für G-Gas:

Versorgungsbedingungen für G-Gas gemäß der Gasqualitätsverordnung	Wobbeindex, Gasqualitätsverordnung	Wobbeindex, Gasqualitätsverordnung	Umgerechneter Wobbeindex	Umgerechneter Wobbeindex
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
	MJ/m <sup>3</sup> (25/0)	MJ/m <sup>3</sup> (25/0)	MJ/m <sup>3</sup> (15/15)	MJ/m <sup>3</sup> (15/15)
G-Bedingungen	43,46	44,41	41,23	42,13
G+ -Bedingungen	43,46	45,30	41,23	42,98
E-Bedingungen	i)	i)	i)	i)
Umrechnungsfaktor von 25/0 bis 15/15			0,9487	0,9487

Anmerkung 1) Die zulässige Bandbreite für den Wobbeindex bei E-Lieferbedingungen ist noch nicht festgelegt. Die gewählte Bandbreite wird eine sichere und effiziente Verwendung der Geräte der Kategorie I<sub>2,E</sub> ermöglichen. Sie wird zu gegebener Zeit in der Gasqualitätsverordnung festgelegt.

- (<sup>3</sup>) Für Gasgeräte, die an das (Erd-)Gasnetz angeschlossen sind (2. Familie):  
Keine spezifischen gesetzlichen Vorgaben für die Summe des Gehalts an C<sub>1</sub> bis C<sub>5</sub>. Es bestehen jedoch *durchaus* Anforderungen für das maximale Propan-Äquivalent unter bestimmten Versorgungsbedingungen im G-Gasnetz.  
(Erläuterung des Propanäquivalents (PÄ): Maßeinheit des Gehalts höherer Kohlenwasserstoffe im Gas, berechnet als Summe der Anteile in mol-% der höheren Kohlenwasserstoffe im Gas, wobei jeder höhere Kohlenwasserstoff einen Gewichtungsfaktor erhält für die Anzahl der Kohlenstoffatome bei den betreffenden höheren Kohlenwasserstoffen abzüglich 1, geteilt durch 2.)  
Die Anforderungen sind:  
G-Bedingungen: Maximum von 5 mol-% Propanäquivalent (PÄ)  
G+ -Bedingungen: Maximum von 8,1 mol-% Propanäquivalent (PÄ)  
E-Bedingungen: keine spezifischen gesetzlichen Vorgaben. Der zulässige Gehalt bei E-Lieferbedingungen ist noch nicht festgelegt. Der gewählte Gehalt wird eine sichere und effiziente Verwendung von Geräten der Kategorie I<sub>2,E</sub> ermöglichen. Er wird zu gegebener Zeit in der Gasqualitätsverordnung festgelegt.
- (<sup>4</sup>) Zweite Gasfamilie, Netz für G-Gas, G-Bedingungen: Die folgende Einschränkung gilt für den Gehalt an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), wenn mindestens 99 mol-% des Gases aus Methan, Kohlendioxid, Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>) sowie mehr als 6 mol-% aus CO<sub>2</sub> bestehen.  
Der maximale CO<sub>2</sub>-Gehalt beträgt mindestens:  
\*  $10,32 - 0,72 * N_2\text{-Gehalt} - 0,87 * O_2\text{-Gehalt}$  und  
\*  $10,56 - 0,746 * N_2\text{-Gehalt} - 1,01 * O_2\text{-Gehalt}$ ,  
für den Fall, dass der Gehalt in mol-% angegeben wird.
- (<sup>5</sup>) Die nachstehenden Erwartungen der Kunden stützen sich auf freiwillige Standards und Praktiken.
- (<sup>6</sup>) Bei nicht-häuslichen Anwendungen wird manchmal der Nenndruck von 100 mbar und darüber hinaus verwendet.

## ÖSTERREICH

## Österreich

Gaskategorie	Zweite	
Gasgruppe	Gruppe H	
	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	36,5	43,6
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	45,3	53,5

## Gaszusammensetzung

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> , Gehalt (Summe) [Mol %]	89	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt [Mol %]	0	7
CO, Gehalt [Mol %]	0	0
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt [Mol %]	0	0
Wasserstoff, Gehalt [Mol %]	0	4
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind	technisch frei	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	18	20	25
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	Gem. Vertrag Gasnetzbetreiber / Kunde		
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert:

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

## POLSKA

## Polska

Rodzina gazów	2. rodzina		Gazy połączone z 2. rodziną								3. rodzina (a)
Grupa gazów	Grupa H		Grupa Lm		Grupa Ln		Grupa Ls		Grupa Lw		—
	Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna	
Wartość opałowa brutto [MJ/m <sup>3</sup> ]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Liczba Wobbego [MJ/m <sup>3</sup> ] (b)	45,0	56,9	23,0	27,0	27,0	32,5	32,5	37,5	37,5	45,0	

## Skład gazu (% łącznej zawartości):

Zawartość C <sub>1</sub> –C <sub>5</sub> (suma)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zawartość N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zawartość CO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zawartość węglowodorów nienasyconych	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zawartość wodoru	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Informacje o toksycznych składnikach zawartych w paliwie gazowym	—		—		—		—		—		—

## Ciśnienie zasilania

	Minimalne	Nominalne	Maksymalne													
Ciśnienie zasilania na wlocie do urządzenia [mbar]	14	20	25	6	8	11	10,5	13	16	10,5	13	16	17,5	20	23	—
Ciśnienie zasilania na przyłączy [mbar]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dopuszczalna utrata ciśnienia w instalacji gazowej użytkownika końcowego [mbar]	—			—			—			—			—			—



## Portugal

Gasfamilie	2. Familie		3. Familie			
	Gruppe H		Gruppe P		Gruppe B	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	( <sup>c</sup> )	( <sup>c</sup> )	( <sup>c</sup> )	S ( <sup>b</sup> ): 50 mg/kg; NH <sub>3</sub> ( <sup>b</sup> ): 1 ppmv; H <sub>2</sub> S < 4 mg/m <sup>3</sup>	( <sup>c</sup> )	S ( <sup>b</sup> ): 50 mg/kg. NH <sub>3</sub> ( <sup>b</sup> ): 1 ppmv; H <sub>2</sub> S < 4 mg/m <sup>3</sup>

## Anschlussdruck:

	2. Familie			3. Familie			3. Familie		
	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]		20			37 ( <sup>d</sup> )			30 ( <sup>d</sup> )	
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]		21		35,5		37	28,5		30
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	1,5			1,5			1,5		

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	—	25 °C ( <sup>e</sup> )
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	0 °C ( <sup>b</sup> )	0 °C ( <sup>e</sup> )
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	P <sub>abs</sub> = 1,013 bar ( <sup>b</sup> )	P <sub>abs</sub> = 1,01325 bar ( <sup>e</sup> )

(<sup>a</sup>) Die Werte entstammen den Vorschriften für die Dienstleistungsqualität der Regulierungsbehörde für Energiedienstleistungen;

(<sup>b</sup>) Werte aus der Gesetzesverordnung Nr. 214E/2015;

(<sup>c</sup>) Keine Daten verfügbar;

(<sup>d</sup>) Bei einigen Geräten in der Gastronomie wird auch ein Druck von 50 mbar für handelsübliches Butan und 67 mbar für handelsübliches Propan verwendet. Dies sind derzeit noch bestehende Ausnahmefälle;

(<sup>e</sup>) Gemäß ISO 13443:1996 „Erdgas — Standardbezugsbedingungen“.

## FINNLAND

## Finnland

Gasfamilie	2. Familie			3. Familie		
Gasgruppe	Gruppe H			Gruppe B/P		
	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	36,67	38,25	39,23	88,5	—	125,8
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	47,0	50,57	54,0	72,9	—	87,3

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	95	99,19	100	99	—	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	0	0,80	4,5	—	—	0,04
CO-Gehalt	0	0	0	—	—	0,02
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0	0	0	0	0	0,01
Wasserstoff, Gehalt	0	0	0	—	—	—
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	0	0	H <sub>2</sub> S: 0,00025 vol % (5 mg/ m <sup>3</sup> )	—	—	1,3-Butadien: 0,01

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum	Minimum	Nennwert	Maximum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	17	20	25	25	30	35
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	—	—	—	—	—	—
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—	—	3,5 <sup>(a)</sup> 10 % <sup>(b)</sup>	—	—	—

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15°C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

<sup>(a)</sup> Wenn der Verbindungsdruck nicht mehr als 35 mbar beträgt;

<sup>(b)</sup> Wenn der Verbindungsdruck mehr als 35 mbar beträgt.

## SCHWEDEN

## Schweden

Gasfamilie	1. Familie		2. Familie				3. Familie	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Gasgruppe			Gruppe H		(a)			
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	20,9	23,0	36,47	46,69	36	39,6	95,75 (b)	
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	23,2	25,7	48,96	55,8	45,5	50,2	70,78	77,02

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	52	57	88,92	99,48	96	98	—	99,9
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> , Gehalt	35	38	0,50	2,48	0	4	0	
CO-Gehalt	0		0		0		0	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	0		0		0		0	
Wasserstoff, Gehalt	0	0,5	0		0	1	0	
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	—		—		—		—	

## Anschlussdruck:

	Minimum	Nennwert	Maximum									
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts [mbar]	6	12	15	17	20	25	17	20	25	25	30	35
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	10	8	15	—	—	—	80	100	100	—	—	—
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	2		—		2		—					

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar

(a) Aufbereitetes Biogas;

(b) Nominalwert.

## VEREINIGTES KÖNIGREICH

## Vereinigtes Königreich

Gasfamilie	2. Familie				3. Familie	
	Gruppe H		Gruppe P		Gruppe B	
Gasgruppe	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Brennwert (GCV: Gross Calorific Value) [MJ/m <sup>3</sup> ]	( <sup>a</sup> )	( <sup>a</sup> )	88,2	100,1	121,3	126,7
Wobbeindex [MJ/m <sup>3</sup> ]	47,20 ( <sup>b</sup> )	51,41 ( <sup>b</sup> )	72,7	78,5	85,7	87,7

## Gaszusammensetzung nach Volumen in % des Gesamtgehalts:

C <sub>1</sub> bis C <sub>5</sub> Gehalt (Summe)	( <sup>c</sup> )	( <sup>c</sup> )	100	100	100	100
N <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Gehalt	—	N <sub>2</sub> ( <sup>c</sup> ) CO <sub>2</sub> : 2,5 mol-% ( <sup>d</sup> )	Null		Null	
CO-Gehalt	( <sup>c</sup> )	( <sup>c</sup> )	Null		Null	
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Gehalt	( <sup>c</sup> )	( <sup>c</sup> )	0	100	0	100
Wasserstoff, Gehalt	—	0,1 mol-%	Null		Null	
Angaben zu den toxischen Bestandteilen, die im gasförmigen Brennstoff enthalten sind.	H <sub>2</sub> S-Grenzwert ≤ 5mg/m <sup>3</sup>		( <sup>e</sup> )		( <sup>e</sup> )	

## Anschlussdruck:

	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum	Mini- mum	Nenn- wert	Maxi- mum
Anschlussdruck am Eingangsstutzen des Geräts ( <sup>f</sup> ) [mbar]	—	—	—	25 25 ( <sup>g</sup> )	37 29 ( <sup>g</sup> )	45 35 ( <sup>g</sup> )	20 25 ( <sup>g</sup> )	29 29 ( <sup>g</sup> )	35 35 ( <sup>g</sup> )
Anschlussdruck am Entnahmepunkt [mbar]	18,5	—	22	32 ( <sup>h</sup> ) 27 ( <sup>i</sup> ) 30 ( <sup>k</sup> ) 30 ( <sup>l</sup> )	37 ( <sup>h</sup> ) 37 ( <sup>i</sup> ) 37 ( <sup>k</sup> ) 30 ( <sup>l</sup> )	45 ( <sup>h</sup> ) 45 ( <sup>i</sup> ) 45 ( <sup>k</sup> ) 35 ( <sup>l</sup> )	22 ( <sup>j</sup> ) 30 ( <sup>l</sup> )	29 ( <sup>j</sup> ) 30 ( <sup>l</sup> )	35 ( <sup>j</sup> ) 35 ( <sup>l</sup> )
Zulässiger Druckabfall in der Gasanlage des Endnutzers [mbar]	—	—	1 ( <sup>m</sup> )	—	—	0,5 ( <sup>n</sup> ) 2 ( <sup>o</sup> ) 5 ( <sup>p</sup> )	—	—	0,5 ( <sup>n</sup> ) 2 ( <sup>o</sup> ) 5 ( <sup>p</sup> )

## Vereinigtes Königreich

Gasfamilie	2. Familie		3. Familie			
Gasgruppe	Gruppe H		Gruppe P		Gruppe B	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum

## Referenzbedingungen für den Wobbeindex und den Brennwert

Referenztemperatur für die Verbrennung [°C]	15 °C					
Referenztemperatur für die Volumenmessung [°C]	15 °C					
Referenzdruck für die Volumenmessung [mbar]	1 013,25 mbar					

(<sup>a</sup>) Es gelten keine besonderen netzweiten Grenzwerte; übliche Bandbreite: von 36,9 MJ/m<sup>3</sup> bis 42,3 MJ/m<sup>3</sup>, wobei der Wobbeindex den obligatorischen Grenzwert darstellt;

(<sup>b</sup>) In einem Versorgungsnotfall kann die Bandbreite dieser Grenzwerte auf 46,5 bis 52,85 MJ/m<sup>3</sup> ausgeweitet werden, um die Versorgung aufrechtzuerhalten; dies ist jedoch nur in außergewöhnlichen Umständen zu erwarten. Die Versorgungsbedingungen sind in den Rechtsvorschriften von 1996 über die Sicherheit von Erdgas, Nr. 551 enthalten (Gas Safety (Management) Regulations S.I. 1996 No. 551); diese sind unter folgendem Link zugänglich: [www.legislation.gov.uk/uksi/1996/551/made](http://www.legislation.gov.uk/uksi/1996/551/made);

(<sup>c</sup>) Kein besonderer Grenzwert angegeben;

(<sup>d</sup>) Üblicherweise 2,5 mol-%, jedoch variiert dieser Wert an einigen Zugangspunkten zum Übertragungssystem;

(<sup>e</sup>) Handelsübliches Propan und Butan dürfen den Stoff 1,3-Butadien, der in der Kategorie II als karzinogen klassifiziert ist, enthalten;

(<sup>f</sup>) EN437;

(<sup>g</sup>) Flüssiggas (LPG) für Freizeitwohnfahrzeuge (EN 1949);

(<sup>h</sup>) „Bulk Tank or Cylinders (supplying a property)“ (Großbehälter oder Zylinder zur Versorgung einer Immobilie) EN 16129 Tabelle 5 und BS6891 Tabelle 7 Anmerkung A — Diese Zahlen beziehen sich auf den Entnahmepunkt am Auslass des Reglers oder des Zählers (je nachdem, welcher an letzter Stelle steht);

(<sup>i</sup>) „Cylinder Appliance“ (Direkt mit Zylinder verbundenes Gerät) ΔP2 (2 mbar Druckverlust). Anmerkung: Bei diesen Zahlen wird davon ausgegangen, dass der Entnahmepunkt der Auslass des Reglers ist;

(<sup>j</sup>) „Cylinder Appliance“ (Direkt mit Zylinder verbundenes Gerät) EN 16129 Tabelle 5. Anmerkung: Bei diesen Zahlen wird davon ausgegangen, dass der Entnahmepunkt der Auslass des Reglers ist;

(<sup>k</sup>) „Cylinder Appliance“ (Direkt mit Zylinder verbundenes Gerät) ΔP2 (5 mbar Druckverlust). Anmerkung: Bei diesen Zahlen wird davon ausgegangen, dass der Entnahmepunkt der Auslass des Reglers ist;

(<sup>l</sup>) „Cylinder Appliance“ (Direkt mit Zylinder verbundenes Gerät) Flüssiggas (LPG) (für Freizeitwohnfahrzeuge EN 1949), EN 16129 Anhang D. Anmerkung: Bei diesen Zahlen wird davon ausgegangen, dass der Entnahmepunkt der Auslass des Reglers ist;

(<sup>m</sup>) BS 6891: 2015 Abschnitt 5.3.2 und IGEM/UP/Tabelle 2 for größere Leitungen;

(<sup>n</sup>) UKLPG COP 22 „Service Pipework“ (Anschlussleitungen);

(<sup>o</sup>) BS 6891, „Property installation pipework“ (Rohrleitungen in Immobilien); direkt mit Zylinder verbundene Geräte, 2 mbar;

(<sup>p</sup>) EN 1949; direkt mit Zylinder verbundene Geräte, 5 mbar.