

RMG ONE STEP AHEAD

TECHNOLOGY BY RMG
H₂
READY

23.11.2022 | RMG – Aufbau von Brennwertbezirken zur
Berechnung des tatsächlichen Energieverbrauchs

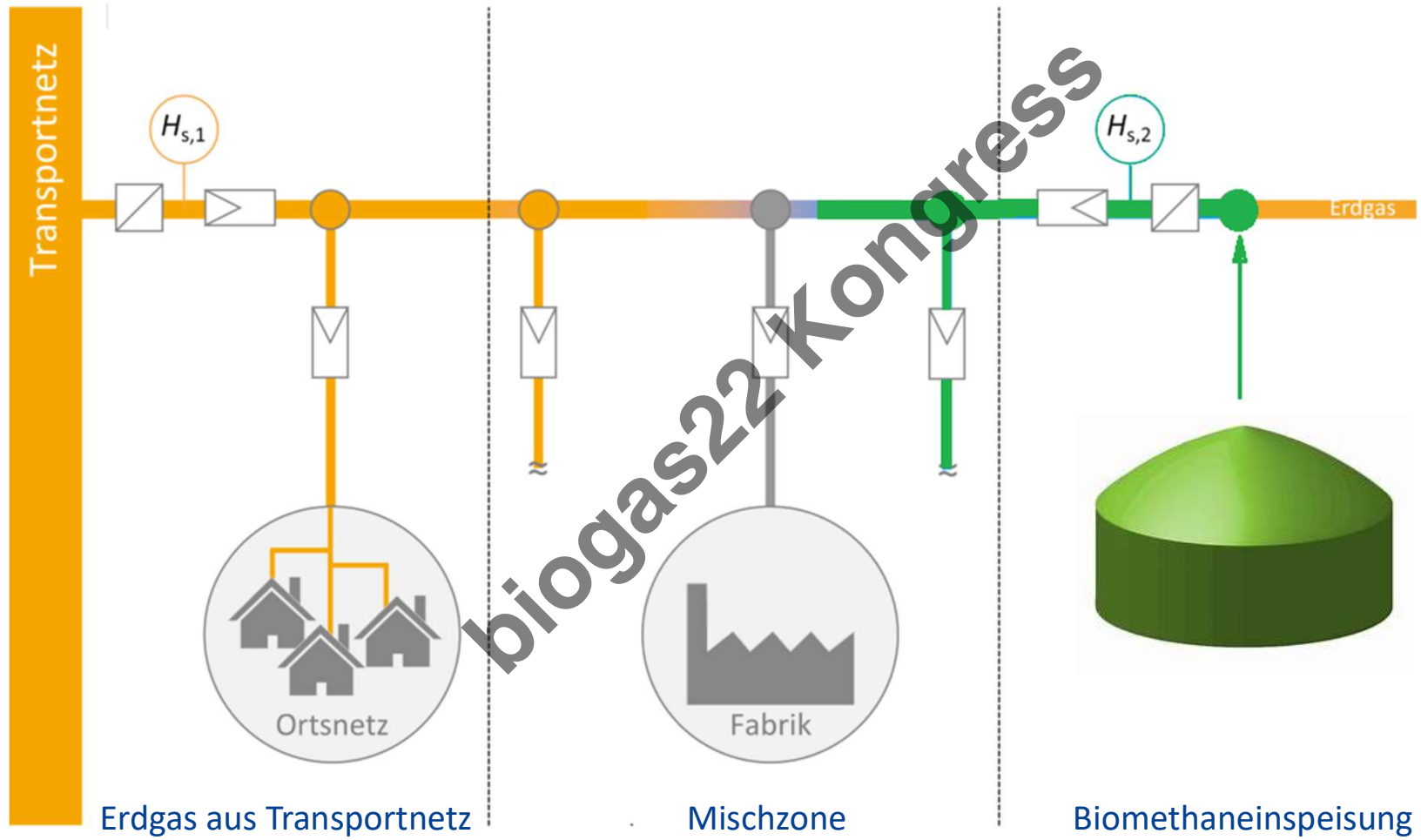
Begriffe

Brennwertbezirk

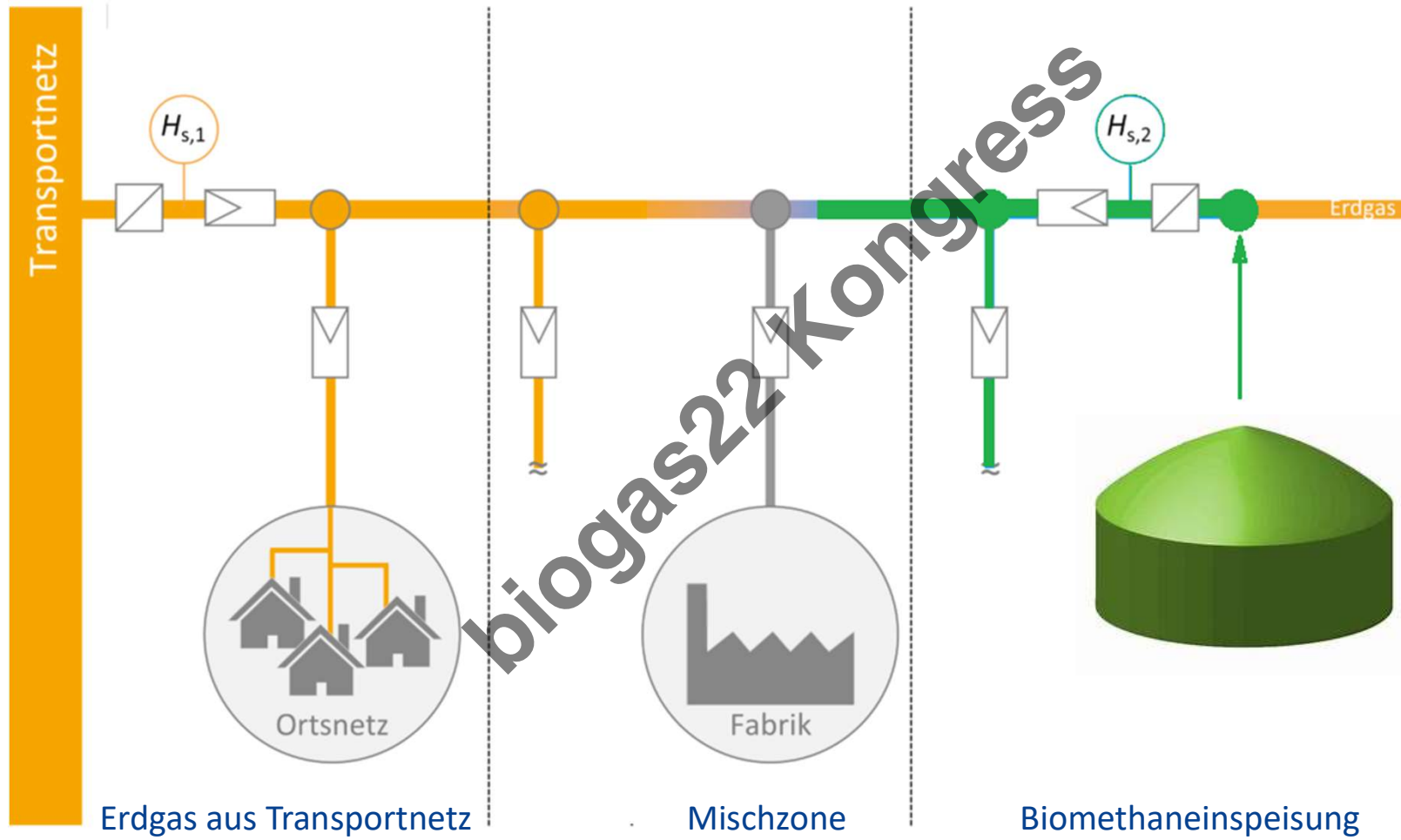
Ist ein Netz oder Teilnetz in dem der gleiche Monatsbrennwert gilt.

biogas22 Kongress

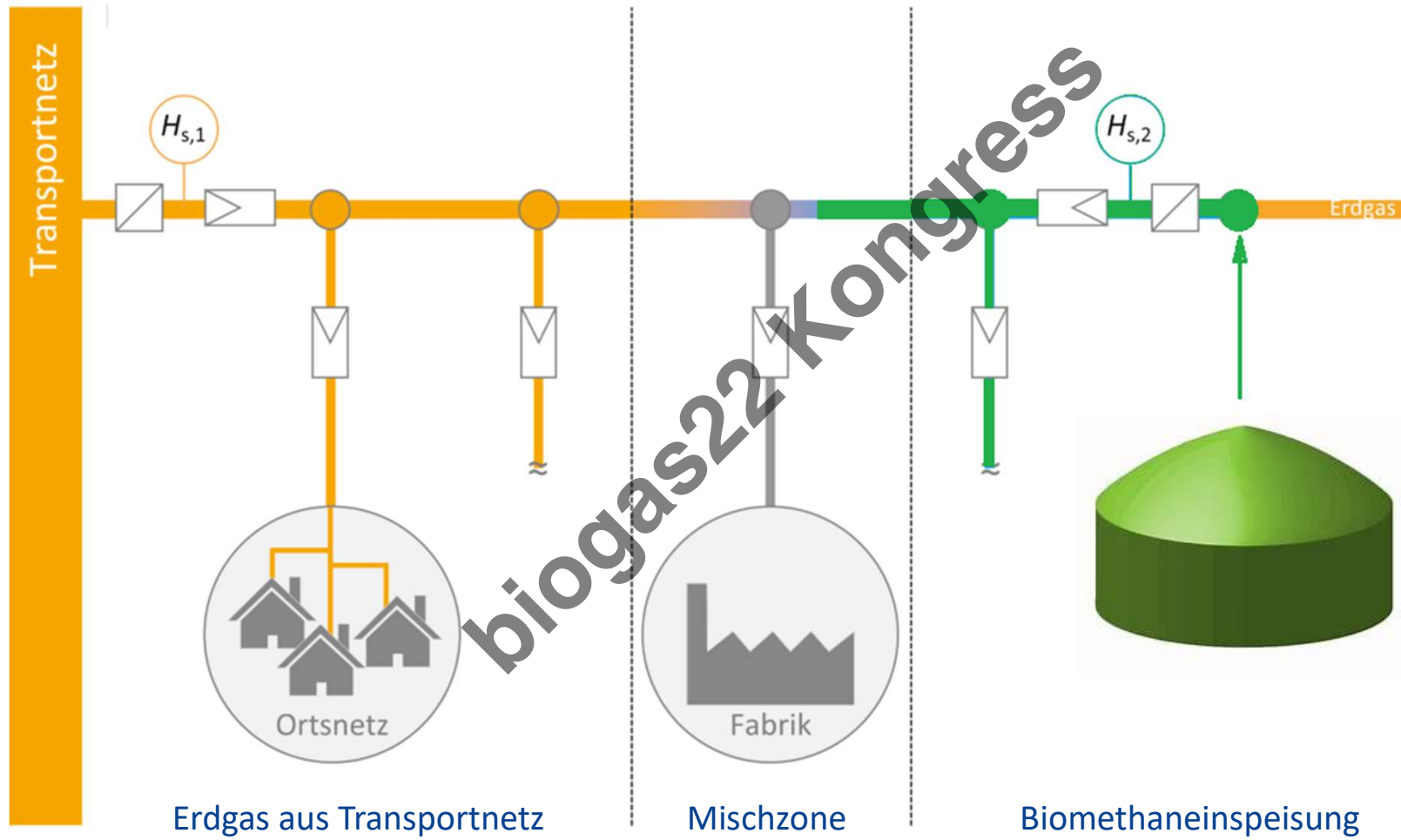
Definition des Brennwertbezirks



Definition des Brennwertbezirks



Definition des Brennwertbezirks



Brennwertbestimmung gemäß ÖVGW Richtline G O110

Bestimmung des Monatsbrennwert durch summieren der bezogenen Energiemengen.

Beispiel:

Einspeisebrennwert $H_{S,1}$	10,900 kWh/m ³
Einspeisemenge 1	185.750 Nm ³
Energiemenge 1	2.024.675 kWh

Einspeisebrennwert $H_{S,2}$	11,193 kWh/m ³
Einspeisemenge 2	870.122 Nm ³
Energiemenge 2	9.738,911 kWh

Hieraus ergibt sich ein Monatsbrennwert von 11,141 kWh/m³

Bei örtlich getrennten Messung darf der Brennwert einen Unterschied von 2% aufweisen [5.2.1].

In diesem Beispiel wird die zulässige Abweichung ($\leq 2\%$) gegenüber den Einspeisebrennwert $H_{S,1}$ überschritten.

Brennwertbestimmung gemäß ÖVGW Richtlinie G O110

Bestimmung des Monatsbrennwert durch summieren der bezogenen Energiemengen.

Beispiel:

Einspeisebrennwert $H_{S,1}$	10,900 kWh/m ³
Einspeisemenge 1	185.750 Nm ³
Energiemenge 1	2.024.675 kWh
Einspeisebrennwert $H_{S,2}$	11,193 kWh/m ³
Einspeisemenge 2	870.122 Nm ³
Energiemenge 2	9.738,911 kWh

Abweichung zum Monatsbrennwert

2,2%

-0,5%

Hieraus ergibt sich ein Monatsbrennwert von 11,141 kWh/m³

Bei örtlich getrennten Messung darf der Brennwert einen Unterschied von 2% aufweisen [5.2.1].

Hier wird die zulässige Abweichung ($\leq 2\%$) gegenüber den Einspeisebrennwert $H_{S,1}$ überschritten.

Daher muss hier der Durchrechnungszeitraum verwendet werden. Meist ist das die Mittelung mit dem Vormonat. Wenn dies nicht möglich ist, weil zum Beispiel die gesamte Jahresrechnung eine Abweichung über 2% aufweist so sind andere Verfahren vorgeschrieben.

Brennwertbestimmung aktuell und exakt

Dies bedeutet dass der dem Verbraucher zur Verfügung gestellte Monatsbrennwert im ungünstigsten Fall von 4% (+2%..-2%) abweicht. Und wie es der Name schon nahelegt auch nur monatlich nachgeführt wird.

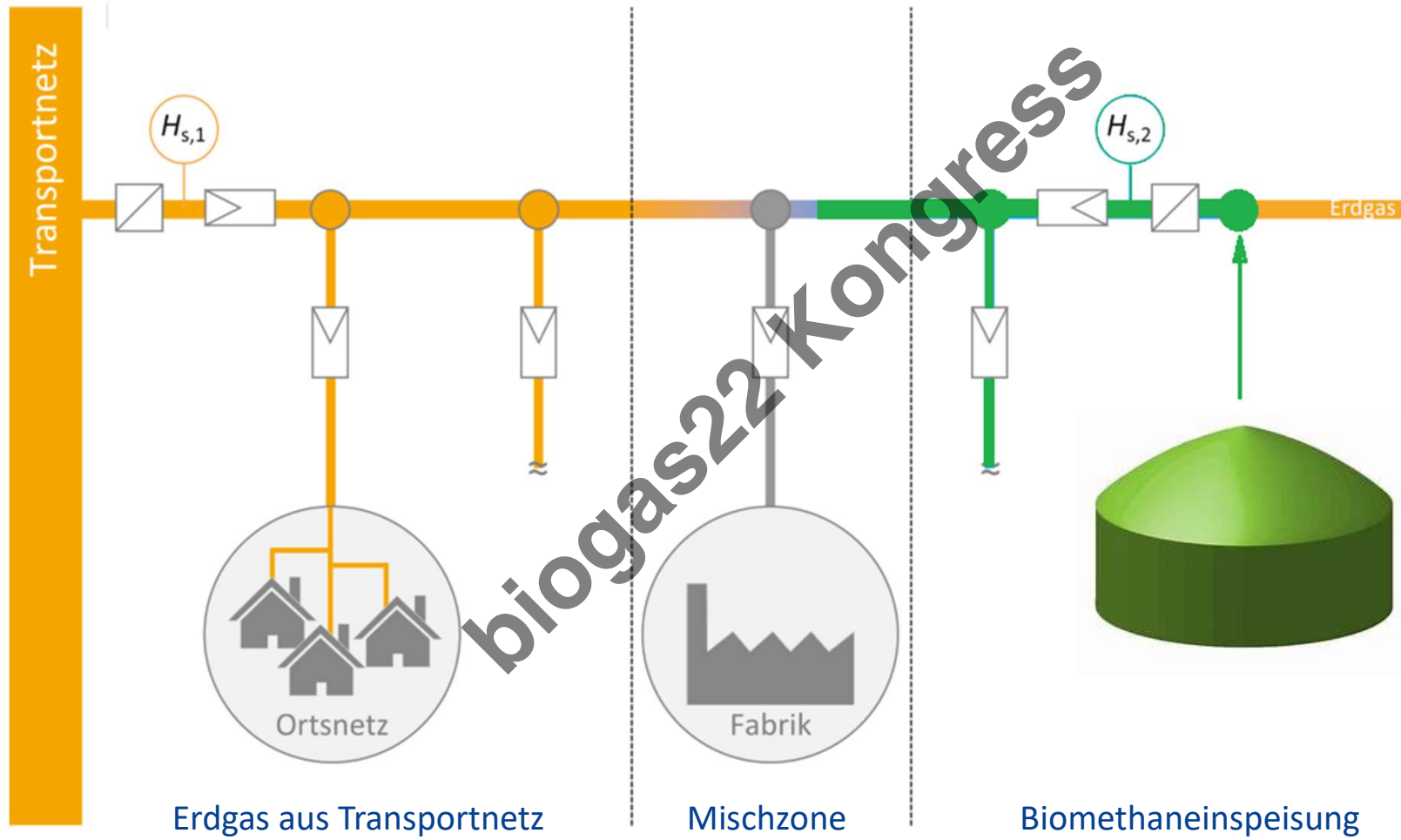
Naheliegender das man sofort an die Bildung von Ersatzwerte die eine höhere Aussagekraft haben denkt. Da es nicht erlaubt ist mit Ersatzwertbildung die Messwerte zu umgehen [7.1], ist hiermit die Limitierung bzgl. einer Verwendung von Ersatzwerten für Abrechnungszwecke definiert.

Was bedeutet dies Angaben für mich als Verbraucher der den Brennwert nicht zu nur Heizen und somit nur zu Abrechnungszwecke verwendet, sondern zur Steuerung von Prozessen?

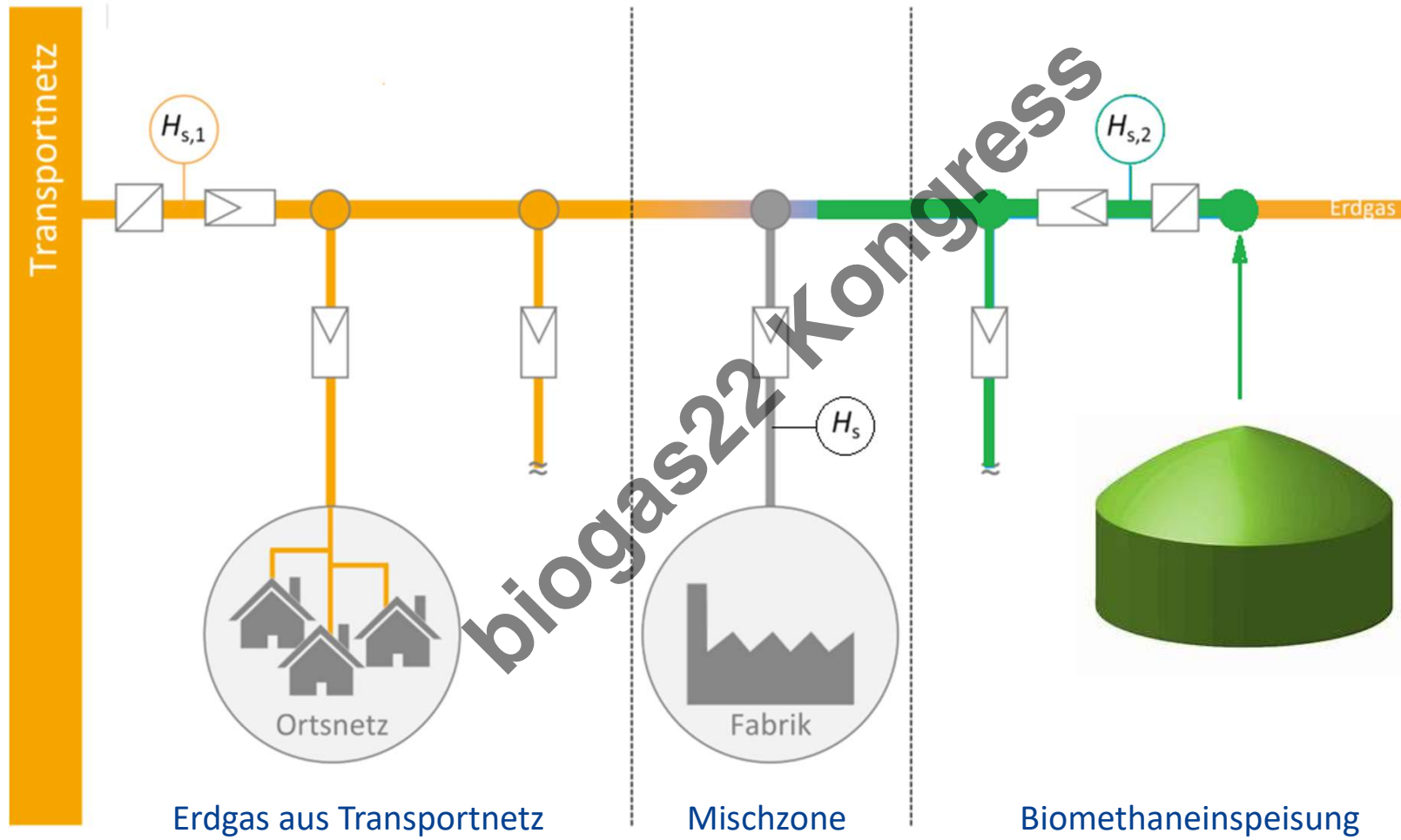
Die Prozesstechnische Notwendigkeit aktuelle und exakte Brennwerte zur Verfügung zu haben ist mit Monatsbrennwerten nicht gewahrt. Abhilfe schafft hier nur ein Brennwertgeber der sehr präzise ($\pm 1\%$) und sehr schnell (jede Sekunde) den Brennwert zur Anlagensteuerung zur Verfügung stellt.

biogas22 Kongress

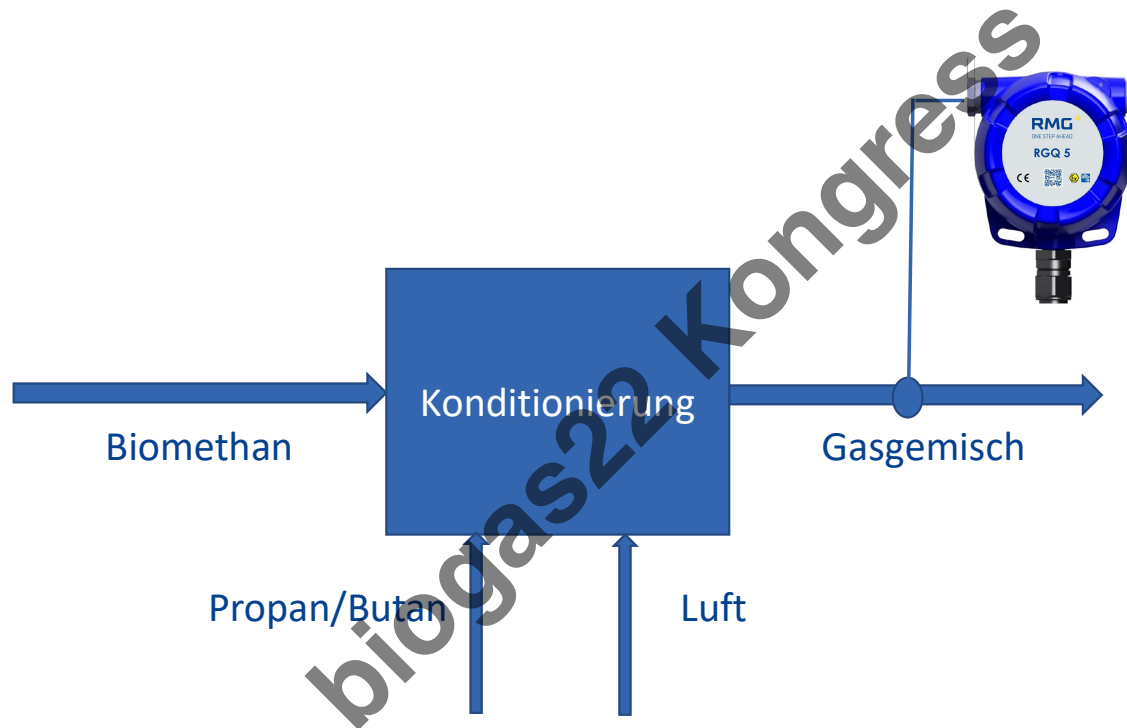
Definition des Brennwertbezirks



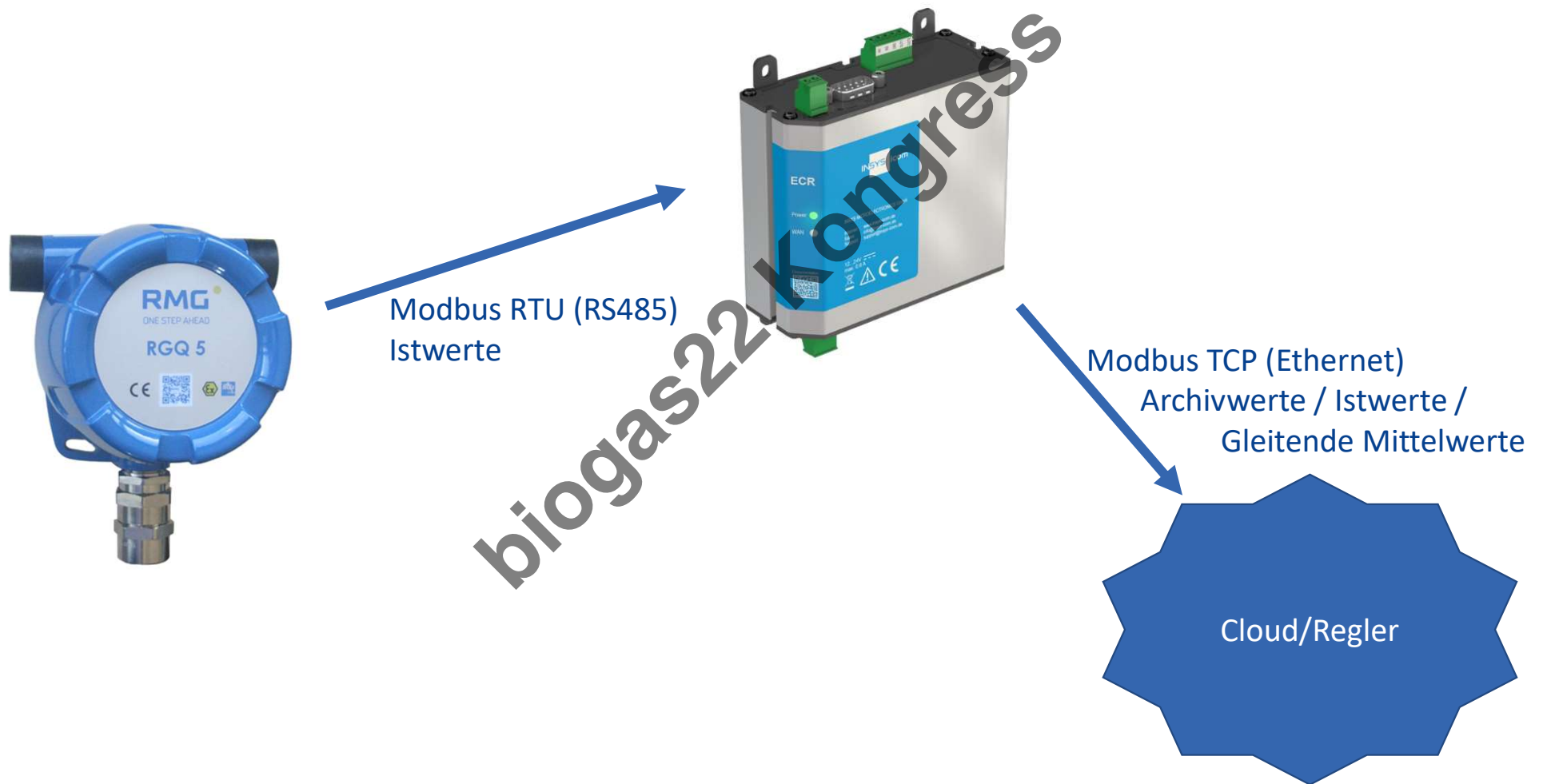
Definition des Brennwertbezirks



Regelung der Konditionierung des Brennwertes und des Wobbe Indexes in Gasmischungen:



Aktuelle Werte, Mittelwertbildung und Archivierung





RGQ - RMG GAS QUALITY

Neues korrelatives Brennwertmessgerät

Gaszusammensetzung und Messbereich :

Methan	CH4	70-100 Mol%	
Ethan	C2H6	0-20 Mol%	
Propan	C3H8	0-5 Mol%	
Butane	C4H10	0-3 Mol%	
Höhere Alkane		0-1 Mol%	
Stickstoff	N2	0-15 Mol%	
Kohlendioxid	CO2	0-3 Mol%	0-20 Mol% ¹⁾
Wasserstoff	H2	≤ 0,5 Mol%	0-30 Mol% ²⁾
Sauerstoff	O2	≤ 3 Vol%	
Wasser Gasförmig	H2O	≤ 0,1 Vol%	
Staub, Flüssigkeit		frei	
Schwefel	H2S	≤ 0,01 Vol%	

- 1) Bei Modellen mit CO2 Sensor, RGQ 522 „Renewable“ und RGQ 524 „Ultragreen“
- 2) Bei Modellen mit entsprechendem Korrelationsmodell, RGQ 513 „Hydrogen“ und RGQ 524 „Ultragreen“

Brennwert H _s	27,52 bis 50,40 MJ/m ³ (15°C/15°C)
	7,64 bis 13,89 kW/m ³ (25°C/0°C)

Fehler :

Messfehler	≤ 1% vom Messwert
Reproduzierbarkeit	≤ 0,2% vom Messwert
Dynamik	Ein Messwert jede Sekunde <ul style="list-style-type: none"> • Viskosität(7s), • WLD(1s) und • CO2 Sensor Reaktionszeit T90 < 60 Sekunden

biogas22 Kongress

Ausgabedaten :

	Einheiten	Referenzkonditionen
Wobbe Index (W_s & W_l)	MJ/m ³ , kWh/m ³ , BTU/scf	0/0°C, 15/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/20°C at 101325 Pa und 60°F bei 14.696 psi absolut
Brennwert H_s		
Heizwert H_l		
Dichte ρ	kg/m ³ , lbm/scf	
Relative Dichte		
Kompressibilität Z		
Luft-/Kraftstoffverhältnis λ		Volumen, 20.946% O ₂
Methanzahl		
CO ₂ ¹⁾ & H ₂ ²⁾ Konzentration	Mol%	

- 1) Bei Modellen mit CO₂ Sensor, RGQ 522 „Renewable“ und RGQ 524 „Ultragreen“
- 2) Bei Modellen mit entsprechendem Korrelationsmodell, RGQ 513 „Hydrogen“ und RGQ 524 „Ultragreen“




Umweltanforderungen :

Betriebstemperatur	0 bis 50 °C optional erweiterter Temperaturbereich -20°C bis 70°C mit eingeschränkter Genauigkeit
Lagertemperatur	-40°C bis 70 °C
Berstdruck	< 250 mbar Überdruck
Betriebsdruck	960 bis 1100 mbar absolut
Flussgeschwindigkeit	50 ml/min (+/- 10%), einstellbar auf Anfrage
Luftfeuchtigkeit	0-95% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

Elektrische und mechanische Spezifikationen:

Schnittstelle	Modbus RTU (RS485), analoger Ausgang (4-20mA Stromschleife)
Versorgungsspannung	24V, < 2W
Dimensionen und Gewicht	140mm x 135mm x 125mm und 2.6kg
Gas Verschraubungen	2 x 1/4" NPT (weiblich)

Zertifikate:

Schutzart	IP66
ATEX Explosionsschutz	 II 2G Ex db IIC T6 Gb

biogas22 Kongress



RGQ 3: Mobile Brennwertbestimmung mit Cloud-Anbindung

RMG Management
Quality Session
Otto-Hahn-Strasse 5

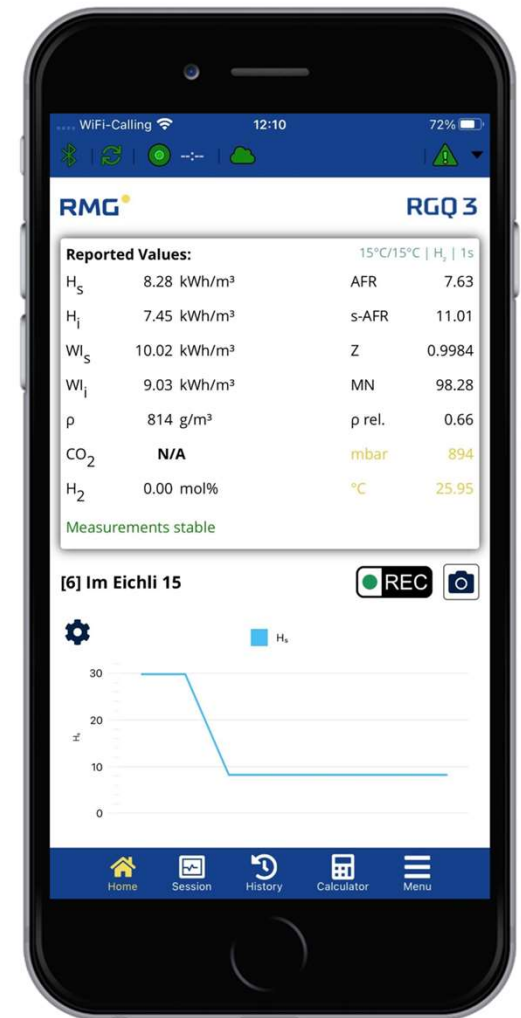
Session Details Location Extra Notes

Name: Otto-Hahn-Strasse 5 Start Time: 2022-09-27 14:36:50
 Number: 4 End Time: 2022-09-27 15:16:13
 Device Name: RGQ 3 1 (1001530) Calculation Model: H₂
 Granularity: 2 min. Reference Cond.: 23°C/0°C Unit: kWh/m³

Reported Values Chart & Snapshot

Export XLSX Export CSV (ggl) Text to search...

Measure Date Time	H _s	H _i	W _s	W _i	p	CO ₂	H ₂	AFR	s-ADR	MN	CO ₂ %	H ₂ %	AF
2022-09-27 14:38:00	8.4275	8.4936	13.2239	10.2046	796.4900	0.8171	0.990	0.136	12.2477	100.1207	0	0	300.4382
2022-09-27 14:40:00	8.4216	8.4984	13.2264	10.2050	796.7651	0.8167	0.988	0.1666	12.2477	100.1051	0	0	300.4337
2022-09-27 14:42:00	8.4217	8.4939	13.2254	10.2029	796.9149	0.8162	0.988	0.1962	12.2433	100.0902	0	0	300.4291
2022-09-27 14:44:00	8.4229	8.4895	13.2147	10.2023	797.0502	0.8164	0.986	0.1923	12.234	100.1026	0	0	300.3846
2022-09-27 14:46:00	8.4239	8.4955	13.2274	10.203	796.7987	0.8162	0.978	0.1978	12.2483	100.0962	0	0	300.3508
2022-09-27 14:48:00	8.4277	8.4939	13.2243	10.2032	796.8955	0.8162	0.986	0.1943	12.2439	100.0993	0	0	300.3352
2022-09-27 14:50:00	8.4277	8.4939	13.2243	10.2032	797.2626	0.8164	0.986	0.1914	12.228	100.1003	0	0	300.3056
2022-09-27 14:52:00	8.4208	8.4875	13.2113	10.2015	797.3319	0.8164	0.986	0.1905	13.2251	100.1005	0	0	300.3027
2022-09-27 14:54:00	8.4147	8.4821	13.2026	10.2014	797.3321	0.8164	0.986	0.1833	13.2151	100.104	0	0	300.2849
2022-09-27 14:56:00	8.4218	8.4885	13.2145	10.2020	797.1462	0.8165	0.986	0.1914	13.2305	100.1211	0	0	300.2642



Dipl. Inf. Wolfgang R. Kukla

Produktmanager
wolfgang.kukla@rmg.com

Otto-Hahn-Straße 5
35510 Butzbach
Deutschland
Tel. +49 (0) 6033 897-0
Mail info@rmg.com

biogas22 Kongress