



**BIOGAS-ZÜNDSTRAHL-AGGREGATE**

**40 bis 265 kW**



## DAS UNTERNEHMEN: SCHNELL

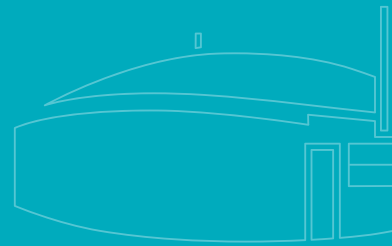
Die Firma SCHNELL Motoren AG gilt als einer der Pioniere im Bereich des Biogas-Anlagenbaus. Vom Komplettanbieter entwickelte sich das Unternehmen zum Markt- und Technologieführer für Zündstrahl-Blockheizkraftwerke. Als Systemlieferant bietet SCHNELL alle Leistungen aus einer Hand: von der Projektplanung und Auslegung über Montage, Einbindung und Inbetriebnahme bis hin zur Wartung und Schulung. Die in der SCHNELL-Akademie qualifizierten internen und externen Service-Mitarbeiter bilden die Basis für höchste Servicequalität und weltweit schnelle Reaktionszeiten.



## DAS PRODUKT

Die SCHNELL-Aggregate in der Leistungsklasse 40 kW bis 265 kW basieren auf bewährten Motoren von Scania oder Sisu. Sie eignen sich neben dem Betrieb mit Biogas auch für den Einsatz von Pflanzenöl. Weltweit sind über 2.500 SCHNELL-Zündstrahlmotoren in Betrieb.

Je nach Kundenwunsch werden die Aggregate zum Einbau im Maschinenraum oder als anschlussfertige Containerlösung angeboten. Sämtliche Aggregate durchlaufen in den hauseigenen Prüfständen einen 100 % Funktionstest.





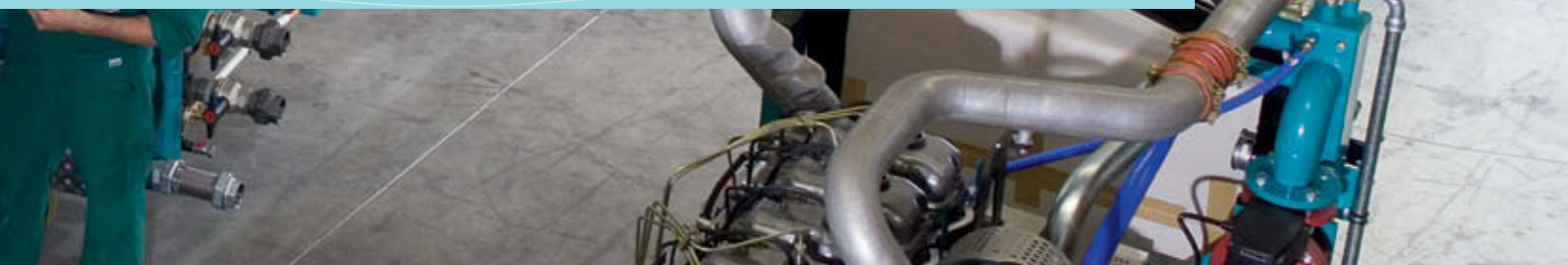
## DAS ZÜNDSTRAHLPRINZIP

Der Zündstrahlmotor basiert auf dem Dieselpinzip. Der Dieselmotor hat sich seit über hundert Jahren als wirtschaftlichster Verbrennungsmotor etabliert. Das physikalisch höhere Verdichtungsverhältnis steigert den Wirkungsgrad. Biogas ist durch seinen großen  $\text{CO}_2$ -Anteil sehr klopfest und eignet sich daher bestens zur Verbrennung im Zündstrahlmotor. Das Gas wird der angesaugten Verbrennungsluft beigemischt. Dieses Schwachgas-Luft-Gemisch wird im Motor hoch verdichtet, und das Einspritzen einer kleinen Menge Zündöl leitet im Brennraum die Zündung ein.

## DIE EINSPRITZTECHNIK

Biogas verändert seine Verbrennungseigenschaften extrem stark. Durch die elektronische SCHNELL-Einspritztechnik wird im Zündstrahlmotor permanent der Zündzeitpunkt entsprechend der Gasqualität nachgeregelt. Die dadurch optimierte Verbrennung bedeutet:

- + **deutlich höhere Wirkungsgrade**
- + **nachweislich reduzierte Emissionen**
- + **längere Motor-Lebensdauer**
- + **wirtschaftlicher Einsatz von Biodiesel und Pflanzenöl**
- + **minimale Zündölmengen**
- + **höchste Verfügbarkeit**





ES0406

## MERKMALE

- // Kompakter 4-Zylinder SISU-SCHNELL-Reihenmotor
- // Leistungsfähige IntelliSys®-Steuerung mit Modem-Fernüberwachung
- // Langlebiger Stamford-Synchron-Generator
- // Einflutiger Rohrwendel-Abgaswärmetauscher
- // Bosch Verteiler-Einspritzpumpe mit SCHNELL Regelelektronik
- // Einstufiger Luft-Ladeluftkühler

## DIE EFFEKTIVE REPOWERING-LÖSUNG FÜR KLEINE BESTANDSANLAGEN



# BIOGAS-ZÜNDSTRAHL-AGGREGATE

## ES0406/ES0606/ES0756

## 40 bis 75 kW

	ES0406	ES0606	ES0756
<b>Motor</b>	SISU-SCHNELL	SISU-SCHNELL	SISU-SCHNELL
<b>Hubraum</b>	4,4 Liter	4,4 Liter	4,9 Liter
<b>Zylinder</b>	4 in Reihe	4 in Reihe	4 in Reihe
<b>Drehzahl</b>	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>
<b>Generator</b>	Stamford Synchron 100 kVA	Stamford Synchron 100 kVA	Stamford Synchron 125 kVA
<b>mechan. Leistung</b>	43 kW	64 kW	79 kW
<b>elektr. Leistung<sup>1</sup></b>	40 kW	60 kW	75 kW
<b>elektr. Wirkungsgrad<sup>1</sup></b>	37 %	39 %	40 %
<b>therm. Leistung</b>	40 kW aus Motorkühlung 27 kW = 25 %	60 kW aus Motorkühlung 40 kW = 26 %	70 kW aus Motorkühlung 47 kW = 25 %
<b>therm. Wirkungsgrad</b>	37 % aus Abgas-WT 13 kW = 12 %	39 % aus Abgas-WT 20 kW = 13 %	37,5 % aus Abgas-WT 23 kW = 12,5 %
<b>Feuerungswärmeleistung</b>	108 kW	153 kW	187 kW
<b>Maße (L x B x H)</b>	2.500 x 1.100 x 2.010 mm	2.500 x 1.100 x 2.010 mm	2.500 x 1.100 x 2.010 mm
<b>Gewicht</b>	1.700 kg	1.700 kg	1.800 kg
<b>Biogasverbrauch<sup>2</sup></b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Biodiesel</b>
<b>b. 60 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	16,6 m <sup>3</sup> /h	24,2 m <sup>3</sup> /h	29,5 m <sup>3</sup> /h
<b>b. 50 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	20 m <sup>3</sup> /h	29 m <sup>3</sup> /h	35,4 m <sup>3</sup> /h
<b>Zündölverbrauch<sup>2</sup></b>	0,8 kg/h	0,8 kg/h	1,0 kg/h
<b>Zündölanteil<sup>4</sup></b>	7,4 %	5,2 %	5,3 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>
<b>Staub   Ruß</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>	< 20 mg/m <sup>3</sup>	< 20 mg/m <sup>3</sup>

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand: November 2010

- 1 Elektrische Leistung /Wirkungsgrad basierend auf der ISO Standardleistung bei Normbezugsbedingungen gemäß ISO 3046-1 mit entsprechender Toleranz.
- 2 im Vollastdauerbetrieb
- 3 Bezugsbedingungen: 0° C, 1013 mbar, trocken, Restanteil des Biogases: CO<sub>2</sub>
- 4 % der Feuerungswärmeleistung





## MERKMALE

- // Wirkungsgradoptimierter 5-Zylinder SCANIA-SCHNELL-Reihenmotor
- // Leistungsfähige IntelliSys®-Steuerung mit Modem-Fernüberwachung
- // Langlebiger Stamford-Synchron-Generator
- // Effektiver 2-flutiger Rohrwendel-Abgaswärmetauscher
- // Bosch Pumpe-Düse-Einspritzsystem mit SCHNELL Regelektronik
- // Einstufiger Luft-Ladeluftkühler optional  
Wasser-Ladeluftkühler

## DAS OPTIMIERTE „GÜLLE“-AGGREGAT

# BIOGAS-ZÜNDSTRAHL-AGGREGATE

## ES1109/ES1309/ES1509/ES1709

## 110 bis 170 kW

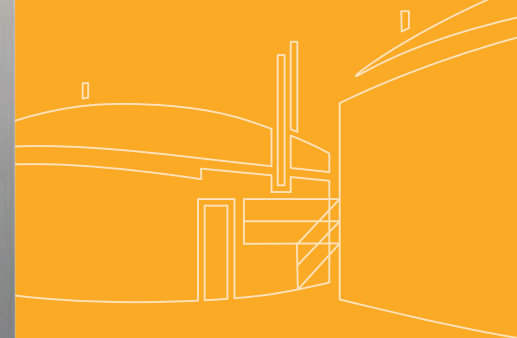
	ES1109		ES1309		ES1509		ES1709	
<b>Motor</b>	SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL	
<b>Hubraum</b>	8,9 Liter		8,9 Liter		8,9 Liter		8,9 Liter	
<b>Zylinder</b>	5 in Reihe		5 in Reihe		5 in Reihe		5 in Reihe	
<b>Drehzahl</b>	1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>	
<b>Generator</b>	Stamford Synchron 220 kVA		Stamford Synchron 220 kVA		Stamford Synchron 220 kVA		Stamford Synchron 220 kVA	
<b>mechan. Leistung</b>	117 kW		138 kW		159 kW		180 kW	
<b>elektr. Leistung<sup>1</sup></b>	110 kW		130 kW		150 kW		170 kW	
<b>elektr. Wirkungsgrad<sup>1</sup></b>	40,5 %		41 %		41 %		41,5 %	
<b>therm. Leistung</b>	107 kW aus Motorkühlung 56 kW = 20,5 %		120 kW aus Motorkühlung 63 kW = 20 %		140 kW aus Motorkühlung 74 kW = 20 %		160 kW aus Motorkühlung 84 kW = 20,5 %	
<b>therm. Wirkungsgrad</b>	39 % aus Abgas-WT 51 kW = 18,5 %		38 % aus Abgas-WT 57 kW = 18 %		38 % aus Abgas-WT 66 kW = 18 %		39 % aus Abgas-WT 76 kW = 18,5 %	
<b>Feuerungswärmeleistung</b>	272 kW		317 kW		366 kW		410 kW	
<b>Maße (L x B x H)</b>	3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm	
<b>Gewicht</b>	2.450 kg		2.450 kg		2.450 kg		2.600 kg	
<b>Biogasverbrauch<sup>2</sup></b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>
<b>b. 60 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	43 m <sup>3</sup> /h	42 m <sup>3</sup> /h	50,5 m <sup>3</sup> /h	49,4 m <sup>3</sup> /h	59 m <sup>3</sup> /h	57,6 m <sup>3</sup> /h	66,3 m <sup>3</sup> /h	64,9 m <sup>3</sup> /h
<b>b. 50 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	51,6 m <sup>3</sup> /h	50,3 m <sup>3</sup> /h	60,6 m <sup>3</sup> /h	59,3 m <sup>3</sup> /h	70,8 m <sup>3</sup> /h	69 m <sup>3</sup> /h	79,6 m <sup>3</sup> /h	77,9 m <sup>3</sup> /h
<b>Zündölverbrauch<sup>2</sup></b>	1,4 kg/h	2,0 kg/h	1,4 kg/h	2,0 kg/h	1,2 kg/h	2,0 kg/h	1,2 kg/h	2,0 kg/h
<b>Zündölanteil<sup>4</sup></b>	5,1 %	7,5 %	4,4 %	6,5 %	3,3 %	5,6 %	3,0 %	5,0 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Staub   Ruß</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>	

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand: November 2010

- 1 Elektrische Leistung/Wirkungsgrad basierend auf der ISO Standardleistung bei Normbezugsbedingungen gemäß ISO 3046-1 mit entsprechender Toleranz.
- 2 im Vollastdauerbetrieb
- 3 Bezugsbedingungen: 0°C, 1013 mbar; trocken; Restanteil des Biogases: CO<sub>2</sub>
- 4 % der Feuerungswärmeleistung



ZS 265 GT-V5



## MERKMALE

- // Wirkungsgradoptimierter 6-Zylinder SCANIA-SCHNELL-Reihenmotor
- // Bedienerfreundliche SPS-Steuerung mit Touch-Panel und Modem-Fernüberwachung
- // Langlebiger Stamford-Synchron-Generator
- // Effektiver 2-flutiger Rohrwendel-Abgaswärmetauscher
- // Bosch Pumpe-Düse-Einspritzsystem mit SCHNELL Regelelektronik
- // Kombiniertes Luft-Ladeluftkühler mit Wasser-Ladeluftkühler
- // Effektivitätssteigerung mit optionaler Gasturbine im Abgasstrang (nur für 265GT-V5)

### FUNKTIONSPRINZIP DER GASTURBINE BEIM ZS265GT-V5

Im Abgasstrang des auf 235 kW eingestellten SCHNELL-Zündstrahl-BHKW ist eine Hochleistungsgasturbine integriert. Die vorhandene thermische Energie wird über diese Turbine und den gekoppelten schnell drehenden Turbogenerator (bis zu 50.000 min<sup>-1</sup>) in elektrische Energie umgewandelt. Durch den Einsatz eines Inverters werden die so zusätzlich gewonnenen 30 kW ohne mechanische Verluste zur Einspeisung zur Verfügung gestellt.

Im Vergleich zu herkömmlichen BHKW mit Gas-Otto-Motoren bedeutet dies eine bis zu 20 % höhere Energieausbeute.



**ZUVERLÄSSIG UND BEWÄHRT  
IN ÜBER 1.000 BIOGASANLAGEN**



# BIOGAS-ZÜNDSTRAHL-AGGREGATE

## ZS180-V5/ZS250-V5/ZS265TC-V5/ZS265GT-V5

## 180 bis 265 kW

	ZS180-V5		ZS250-V5		ZS265TC-V5		ZS265GT-V5	
<b>Motor</b>	SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL	
<b>Hubraum</b>	11,7 Liter		11,7 Liter		11,7 Liter		11,7 Liter	
<b>Zylinder</b>	6 in Reihe		6 in Reihe		6 in Reihe		6 in Reihe	
<b>Drehzahl</b>	1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>	
<b>Generator</b>	Stamford Synchron 320 kVA		Stamford Synchron 370 kVA		Stamford Synchron 370 kVA		Stamford Synchron 370 kVA	
<b>mechan. Leistung</b>	191 kW		264 kW		277 kW		264 kW	
<b>elektr. Leistung<sup>1</sup></b>	180 kW		250 kW		265 kW		235 kW Motorgenerator 30 kW Turbine im Abgasstrang	
<b>elektr. Wirkungsgrad<sup>1</sup></b>	42 %		43 %		45 %		47 %	
<b>therm. Leistung</b>	171 kW aus Motorkühlung 90 kW = 21 %		232 kW aus Motorkühlung 122 kW = 21 %		218 kW aus Motorkühlung 136 kW = 23 %		192 kW aus Motorkühlung 118 kW = 21 %	
<b>therm. Wirkungsgrad</b>	40 % aus Abgas-WT 81 kW = 19 %		40 % aus Abgas-WT 110 kW = 19 %		37 % aus Abgas-WT 82 kW = 14 %		34 % aus Abgas-WT 74 kW = 13 %	
<b>Feuerungswärmeleistung</b>	428 kW		581 kW		589 kW		563 kW	
<b>Maße (L x B x H)</b>	3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm	
<b>Gewicht</b>	3.150 kg		3.300 kg		3.400 kg		3.600 kg	
<b>Biogasverbrauch<sup>2</sup></b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>	<b>bei Biodiesel</b>	<b>bei Pflanzenöl</b>
<b>b. 60 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	67,3 m <sup>3</sup> /h	65,3 m <sup>3</sup> /h	92,9 m <sup>3</sup> /h	90,8 m <sup>3</sup> /h	94,2 m <sup>3</sup> /h	92,2 m <sup>3</sup> /h	90,1 m <sup>3</sup> /h	87 m <sup>3</sup> /h
<b>b. 50 % Methan im Biogas<sup>3</sup></b>	80,8 m <sup>3</sup> /h	78,4 m <sup>3</sup> /h	111,5 m <sup>3</sup> /h	109 m <sup>3</sup> /h	113,1 m <sup>3</sup> /h	110,6 m <sup>3</sup> /h	108,1 m <sup>3</sup> /h	104,4 m <sup>3</sup> /h
<b>Zündölverbrauch<sup>2</sup></b>	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,2 kg/h	4,0 kg/h
<b>Zündölanteil<sup>4</sup></b>	5,5 %	8,4 %	4,1 %	6,2 %	4,0 %	6,1 %	4,0 %	7,3 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Staub   Ruß</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>	

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand: November 2010

<sup>1</sup> Elektrische Leistung/Wirkungsgrad basierend auf der ISO Standardleistung bei Normbezugsbedingungen gemäß ISO 3046-1 mit entsprechender Toleranz.

<sup>2</sup> im Vollastdauerbetrieb

<sup>3</sup> Bezugsbedingungen: 0° C, 1013 mbar, trocken, Restanteil des Biogases: CO<sub>2</sub>

<sup>4</sup> % der Feuerungswärmeleistung

# SCHNELL-CONTAINERLÖSUNG

## DER CONTAINER

Die Aggregate aller Baugrößen sind als Einzelaggregate zum Aufbau im Maschinenhaus oder werkseitig komplett im Container lieferbar.

Die Container sind speziell für den Einsatz von Blockheizkraftwerken ausgelegt und können individuell gemäß Kundenanforderungen ausgebaut werden. Die bis ins Detail geplante kompakte Gesamtkonstruktion bedeutet Platz sparende Aufstellung bei gleichzeitiger betriebs- und wartungsfreundlicher Zugänglichkeit.

Die Container werden mit Schall reduzierender Dämmwolle und hochwertigem Lochblech ausgekleidet. Der integrierte Tankraum ist vom BHKW abgetrennt. Sämtliche Container werden vor Auslieferung im Werk einem Testlauf unterzogen.



Frontansicht des Containers

## VORINSTALLIERT UND KOMPAKT





Die SCHNELL-Containerlösung beinhaltet dabei neben dem jeweiligen Aggregat sämtliche zum Biogasbetrieb erforderlichen Komponenten, u.a.

- + Kraftstoffaufbereitungsmodul mit Filtersystem für unterbrechungsfreien Filterwechsel, automatischer Temperierung und Mengenoptimierung
- + Komplettes Gasaufbereitungsmodul mit Edelstahl-Kühlschlangen, integrierter Gasaufwärmung mit Heizwasser vom Aggregat und nachgeschaltetem Aktivkohlefilter
- + Leistungsstarker Notkühler auf Containerdach sowie Maschinenraum-Ventilator und weitere Peripherieteile
- + Funktionsoptimierte Gasregelstrecke mit Gasfilter, Doppelmagnetventil, Druckwächtern, Flammrückschlagsicherung, Wirbelstrom-Durchflusszähler, Gasgebläse und Stellmotor zur Leistungsregelung
- + Komplett vorinstalliertes Heizungsverteilersystem, mit Aggregateanschluss über hydraulische Weiche, Membranausdehnungsgefäß, Abgänge mit Temperaturanzeige und Absperrarmatur



**SCHNELL®**

**SCHNELL Motoren AG**

Postfach 1152  
D-88277 Amtzell  
Fon +49-75 20-96 61-0  
Fax +49-75 20-53 88  
info@schnellmotor.de

**Besucherschrift Verwaltung**

Felix-Wankel-Straße 1  
D-88239 Wangen im Allgäu  
Fon +49-75 20-96 61-0  
Fax +49-75 20-53 88

**Besucherschrift Service**

Hugo-Schrott-Straße 6  
D-88279 Amtzell  
Fon +49-75 20-92 09-0  
Fax +49-75 20-92 09-149

**Niederlassung Nord**

Alte Celler Heerstraße 1  
D-31637 Rodewald  
Fon +49-50 74-96 18-0  
Fax +49-50 74-96 18-201

www.schnellmotor.de

