

# Einheitszertifikat

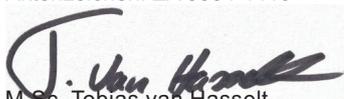
**2G Energietechnik GmbH**  
**Benzstraße 3**  
**48619 Heek**  
**Deutschland**

Typ der EZE	VKM mit direkt gekoppeltem Synchrongenerator	
Bezeichnung der EZE	<b>Bauserie C mit folgenden BHKW-Typen</b> <b>agenitor 404a, agenitor 404b, agenitor 404c</b> <b>aura 404, aura 406; g-box 50plus</b> <b>patruus 50, patruus 64, patruus140</b> <b>2G-KWK-190-BGG, 2G-KWK-100</b>	
Technische Daten	Bemessungsscheinleistung:	$S_{rE}$ = 56 - 222 kVA
	Bemessungswirkleistung:	$P_{rE}$ = 50 - 200 kW
	Bemessungsspannung:	$U_r$ = 400 V
	Nennfrequenz:	$f_r$ = 50 Hz
	Mindest erforderliche Kurzschlussleistung:	$S_k$ = 15 MVA
Zertifizierungsprogramme	FGW TR 8 (Rev. 9)	Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz
	P30VA01 Rev 08/10.22	TÜV NORD-Zertifizierungsverfahren zur Netzanschlusszertifizierung
Richtlinie	VDE-AR-N 4110: 2018-11	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)
Mitgeltende Richtlinien	FGW TR 3 (Rev. 25)	Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz
	FGW TR 4 (Rev. 9)	Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie deren Komponenten

Die Erzeugungseinheit erfüllt die in den aufgeführten Zertifizierungsprogrammen sowie Normen und Richtlinien enthaltenen Anforderungen mit Einschränkungen. Weitere technische Daten können der Anlage, bestehend aus 5 Seiten, entnommen werden.

Registrier-Nr. 44 797 13180022  
 Bewertungsbericht Nr. 3527 5315  
 Aktenzeichen: ZA 3534 4410

Gültigkeit  
 von 2023-05-17  
 bis 2025-07-22



M.Sc. Tobias van Hasselt  
 Zertifizierungsstelle der  
 TÜV NORD CERT GmbH

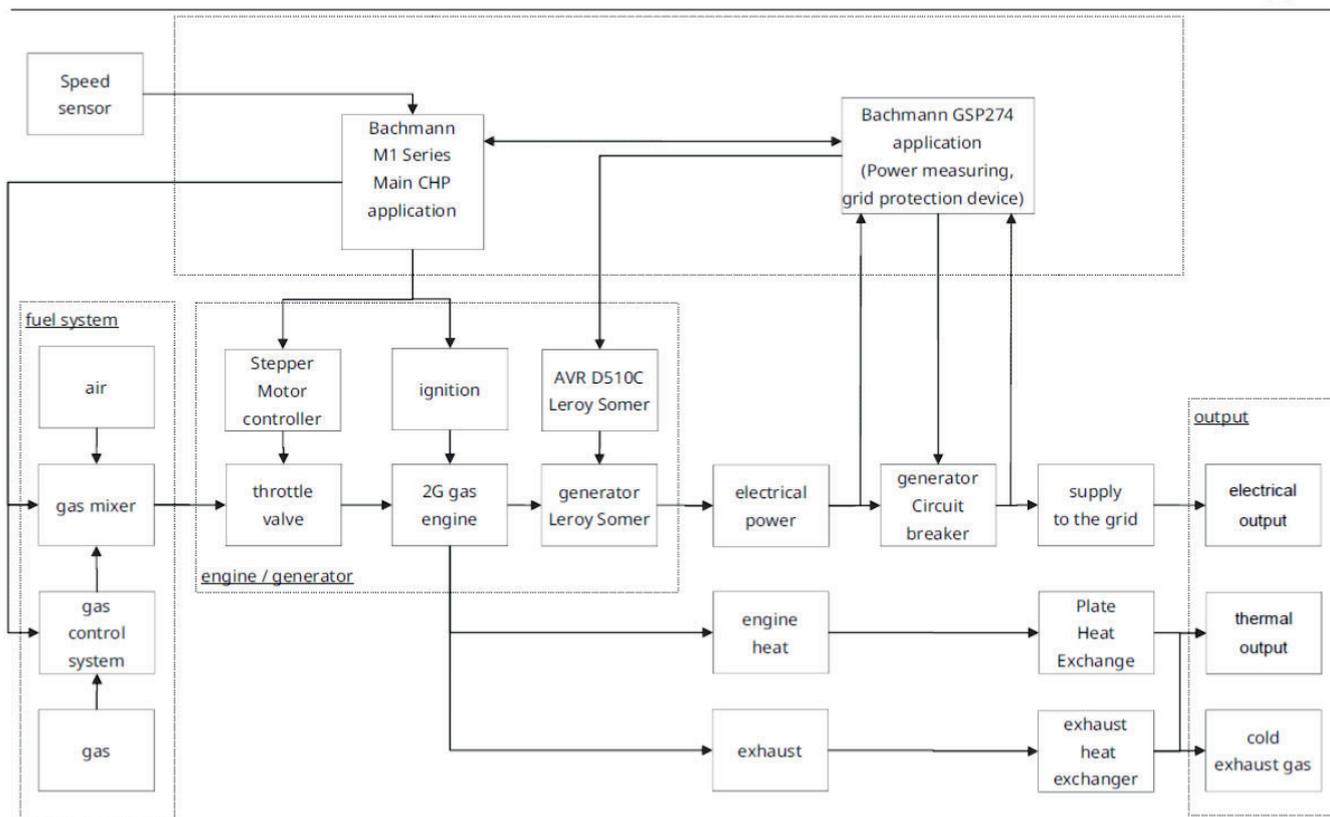
Essen, 2023-05-17  
 Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH      Am TÜV 1      45307 Essen      [www.tuev-nord-cert.de](http://www.tuev-nord-cert.de)      [gridcode@tuev-nord.de](mailto:gridcode@tuev-nord.de)

# ANLAGE

Anlage 1, Seite 1 von 5  
zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

## Schematischer Aufbau



*T. Van Hasselt*

M.Sc. Tobias van Hasselt  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2023-05-17  
Rev. 3.0

# ANLAGE

Anlage 1, Seite 2 von 5  
zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

## Technische Daten

Allgemeines			
Typ der EZE	VKM mit direkt gekoppeltem Synchrongenerator (Typ 1)		
Bezeichnung	<b>Bauserie C</b> agenitor 404a, 404b, 404c, aura 404, 406; g-box 50plus, patruus 50, 64, 140, 2G-KWK-190-BGG, 2G-KWK-100		
Ausgangsgrößen			
Nennwirkleistung	50-200 kW, Details siehe Einzelaufistung auf der nächsten Seite		
Nennspannung	400 V		
Nennfrequenz	50 Hz		
Motor			
Hersteller	MAN	2G Drives	Liebherr
Typ (mech. Nennleistung)	0834 LE302 (68 kW) E2876 LE302 (198 kW) E2876 E312 (150 kW) E2878 LE302 (130 kW) E0836 LE202 (110 kW)	agenitor 404a (84 kW) agenitor 404b (105 kW) agenitor 404c (167 kW) aura 404 (106 kW) aura 406 (178 kW)	G924 (60 kW)
Brennstoff	Erdgas (EG in der Konfigurationsbezeichnung), Biogas (BG) und Wasserstoff (H)		
Motorsteuerung	Bachmann MX213/220 in Kombination mit Nanotec Motorsteuerung C5		
Generator			
Hersteller	Leroy Somer (LS)		
Drehzahl	1500 min <sup>-1</sup>		
Spannungsregler	LS digital regulator D 510 C		
Schutzgerät			
Hersteller	Bachmann electronic GmbH		
Typ	GSP274		
Firmwareversion	2.00 R bis 2.05 R		



M.Sc. Tobias van Hasselt  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2023-05-17  
Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

www.tuev-nord-cert.de

gridcode@tuev-nord.de

# ANLAGE

Anlage 1, Seite 3 von 5  
zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

Zulässige Motor-Generator-Kombinationen:

lfd. Nr.	Bezeichnung	$P_{rE}$ [kW]	$S_{rE}$ [kVA]	Motorhersteller	Motortyp	Generatortyp	$S_{maxGenerator}$ [kVA]	$J_{Genset}$ [kg m <sup>2</sup> ]
107	g-box 50plus EG	50	56	Liebherr	G924 NA	LSAH 44.3 M6	65	3,574
108	patruus 50 EG / BG	50	56	MAN	E0834 LE302	LSA 44.3 M6	114	2,708
109	patruus 64 EG / BG	64	71	MAN	E0834 LE302	LSA 44.3 M6	114	2,708
110	agenitor 404a EG	80	89	2G Drives	agenitor 404a	LSA 44.3 M6	114	3,606
111	aura 404 EG	100	111	2G Drives	aura 404	LSA 46.3 S2	164	4,822
111a	aura 404 EG	100	111	2G Drives	aura 404	LSA 44.3 L10	137	3,938
112	agenitor 404b EG / BG	100	111	2G Drives	agenitor 404b	LSA 44.3 L10	137	3,856
112a	agenitor 404b EG / BG	100	111	2G Drives	agenitor 404b	LSA 46.3 M7	250	5,600
113	patruus 140 EG	140	156	MAN	E2876 E312	LSA 46.3 S4	209	5,348
114	agenitor 404c EG / BG / H	160	178	2G Drives	agenitor 404c	LSA 46.3M7	250	5,682
114a	agenitor 404c EG / BG / H	130	144	2G Drives	agenitor 404c	LSA 46.3 S4	209	5,352
114b	agenitor 404c	160	178	2G Drives	agenitor 404 c	LSA 46.2 L6	217	4,701
115	aura 406 EG	170	189	2G Drives	aura 406	LSA 46.3M7	250	7,029
115a	aura 406 EG	200	222	2G Drives	aura 406	LSA 46.3M7	250	7,029
128	2G-KWK-190-BGG	190	211	2G Drives /MAN	E2878 LE302	LSA 46.2VL 12	276	5,433
129	2G-KWK-100	100	111	2G Drives /MAN	E 0836 LE202	LSA 44.3 L10	137	3,167



M.Sc. Tobias van Hasselt  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2023-05-17  
Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

www.tuev-nord-cert.de

gridcode@tuev-nord.de

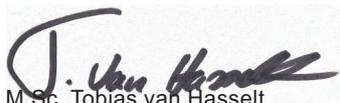
# ANLAGE

Anlage 1, Seite 4 von 5

zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

## Simulationsmodell

Simulationsmodell		
Dateiname	Größe	Checksumme (MD5)
2G_agenitor404b_100_LSA443L10_rel06_enc.pfd	559 KB	bf478a2766c4213c284abb7b701d52a6
2G_CopyModelParameter_v01_enc.pfd	19 KB	ff8d2baa410508a2d55e74a9ad202f4e
agenitor404b_family_parameter_v03.xlsx	46 KB	6b21b8b6c311235cf18b03d106328761
Modelldokumentation		
Bericht 2G 100kW Modelldokumentation – V9.pdf	1.457 KB	10a4c57de06d6505dc8e17cd6d943f14
Dokumentation_2G_Familienmitglieder_Parameterskript_v01.pdf	327 KB	5349ce535a1be9a2265956158e5a1b77
Modellbeschreibung		
Software	DIgSILENT PowerFactory Version 2019 SP3 (64bit)	
Schrittweite	Dynamisch 0,1 ms Quasistationär (Kraftwerkseigenschaften) 10 ms	
Dynamische Netzfehlerfälle	Symmetrische / unsymmetrische Fehler	
Kraftwerkseigenschaften	Validierte Funktionen: $P_{set}$ , $P(f)$ , $Q_{set}$ , $\cos(\varphi)_{set}$ , $Q(U)$	



M.Sc. Tobias van Hasselt  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2023-05-17  
Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

[www.tuev-nord-cert.de](http://www.tuev-nord-cert.de)

[gridcode@tuev-nord.de](mailto:gridcode@tuev-nord.de)

# ANLAGE

## Anlage 1, Seite 5 von 5 zum Zertifikat Registrier-Nr. 44 797 13180022

### Bemerkung

Der Hersteller hat die Zertifizierung seines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 nachgewiesen und wird gemäß einer Herstellerklärung dieses für die Dauer der Gültigkeit dieser Einheitenzertifizierung aufrechterhalten.

Die technischen Daten, gemäß FGW TR 8 Revision 9, können dem Bewertungsbericht (Anhang A1) und dem Validierungsbericht (Anhang A2) entnommen werden.

Die Verwendung einer geänderten Softwareversion ist zulässig, wenn die Änderungen gegenüber den oben genannten Softwareversionen durch die TÜV NORD CERT GmbH überprüft wurden. Die Gültigkeit einer neueren Softwareversion wird dem Hersteller in schriftlicher Form bestätigt und ist Bestandteil des Zertifikates.

Die Blindleistungsverfahren nach Kapitel 10.2.2.4 der VDE-AR-N 4110 sind auf Ebene der Erzeugungseinheit optional, sind aber in den Erzeugungseinheiten teilweise vorhanden: Verschiebungsfaktor  $\cos(\varphi)$  und Blindleistungs-Spannungskennlinie  $Q(U)$

Die Funktion Kennlinie Blindleistung als Funktion der Wirkleistung  $Q(P)$  wurde nicht nach FGW TR3 vermessen und daher nicht bewertet.

Netzurückwirkungen: Die Bewertung der Stromunsymmetrien ist dem Bewertungsbericht (Anhang A1) und nicht dem Auszug aus dem Prüfbericht (Anhang A3) zu entnehmen.

Statische Spannungshaltung: Die Bewertung des Blindleistungsstellbereichs ist dem Bewertungsbericht (Anhang A1) und nicht dem Auszug aus dem Prüfbericht (Anhang A3) zu entnehmen.

### Einschränkungen

Bei der Blindleistungs-Spannungskennlinie  $Q(U)$  kann keine Vorgabespannung  $U_o/U_c$  per Fernwirkanlage vorgegeben werden.

Simulationsmodell:

Für die Funktion  $Q_{set}$  konnte das Modell aufgrund der Messung nur für den Bereich der Einstellzeit von 1 s bis 30 s validiert werden.

### Anhänge

A1 Bewertungsbericht Nr. 3527 5315 Version 3.0

A2 Validierungsbericht Nr. 3527 5315-001 Version 1.1

A3 Auszüge aus den Prüfberichten gemäß TR 3, Anhang B:

- DEWI-GER-NR18-12347764.A01.01 bis ...A4.01

- TÜV NORD CERT: 3524 2184-001 Version 2.0

A4 Herstellererklärung „Erklärung zum Entkopplungsschutz“, md5-Summe siehe A1

A5 Modelldokumentation „Bericht 2G 100kW Modelldokumentation – V9.pdf“



M.Sc. Tobias van Hasselt  
Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2023-05-17  
Rev. 3.0

TÜV NORD CERT GmbH

Am TÜV 1

45307 Essen

www.tuev-nord-cert.de

gridcode@tuev-nord.de