

Einheitszertifikat

Nr.: **FGH-E-2020-001-3**
Exemplar-Nr. 1

Hersteller	SES Energiesysteme GmbH Eichenstraße 3b, D-12435 Berlin	
Typ Erzeugungseinheit	Verbrennungskraftmaschinen	SES HPC (Baureihe)
Technische Daten	Bemessungswirkleistungen P_{rE}	172 kW bis 529 kW
	Bemessungsspannung	400 V
	Nennfrequenz	50 Hz
	Mindest erforderliche Kurzschlussleistung (nur EZE Typ 1)	15 MVA
	Für weitere technische Daten siehe Abschnitt B, Seite 3	
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4110:2023-09 „TAR Mittelspannung“	
Zertifizierungsprogramm	FGW Technische Richtlinie Nr. 8, Rev. 9 Z 412, Rev. 15	
Mitgeltende Richtlinien	FGW Technische Richtlinie Nr. 3, Rev. 25 FGW Technische Richtlinie Nr. 4, Rev. 9	

Dieses Zertifikat stellt eine Revision des Einheitszertifikats FGH-E-2020-001-1 vom 17. November 2023 und dessen Nachtrag FGH-E-2020-001-2 vom 25. Februar 2025 dar. Detaillierte Angaben zu Änderungen sind Abschnitt F zu entnehmen.

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten (EZE) erfüllen bei entsprechender Software-Einstellung und korrekter Ausführung der nicht im Zertifizierungsumfang enthaltenen Komponenten die in der oben genannten VDE-Anwendungsregel enthaltenen Anforderungen an Erzeugungseinheiten. Die Zusammenfassung der Konformitätsbewertung sowie die Bemerkungen im Abschnitt E.3 sind zu beachten. Es gelten folgende Einschränkungen und Abweichungen:

- keine
- _____

Der Hersteller hat die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems seiner Fertigungsstätte nach ISO 9001:2015 nachgewiesen (siehe Abschnitt D.3).

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheiten
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheiten.

Das Zertifikat besteht aus 12 Seiten (Deckblatt und Abschnitte A bis F) und den Anhängen A bis E. Das Zertifikat gilt bis zum 25. Februar 2030.

Aachen, 29. September 2025



Dieses Zertifikat darf nur ungekürzt vervielfältigt werden

Dipl.-Ing. Parsa Tavassoli,
Leiter der FGH Zertifizierungsstelle

Abschnitt A des Zertifikats

Schematisches Übersichtsbild der EZE-Baureihe SES HPC

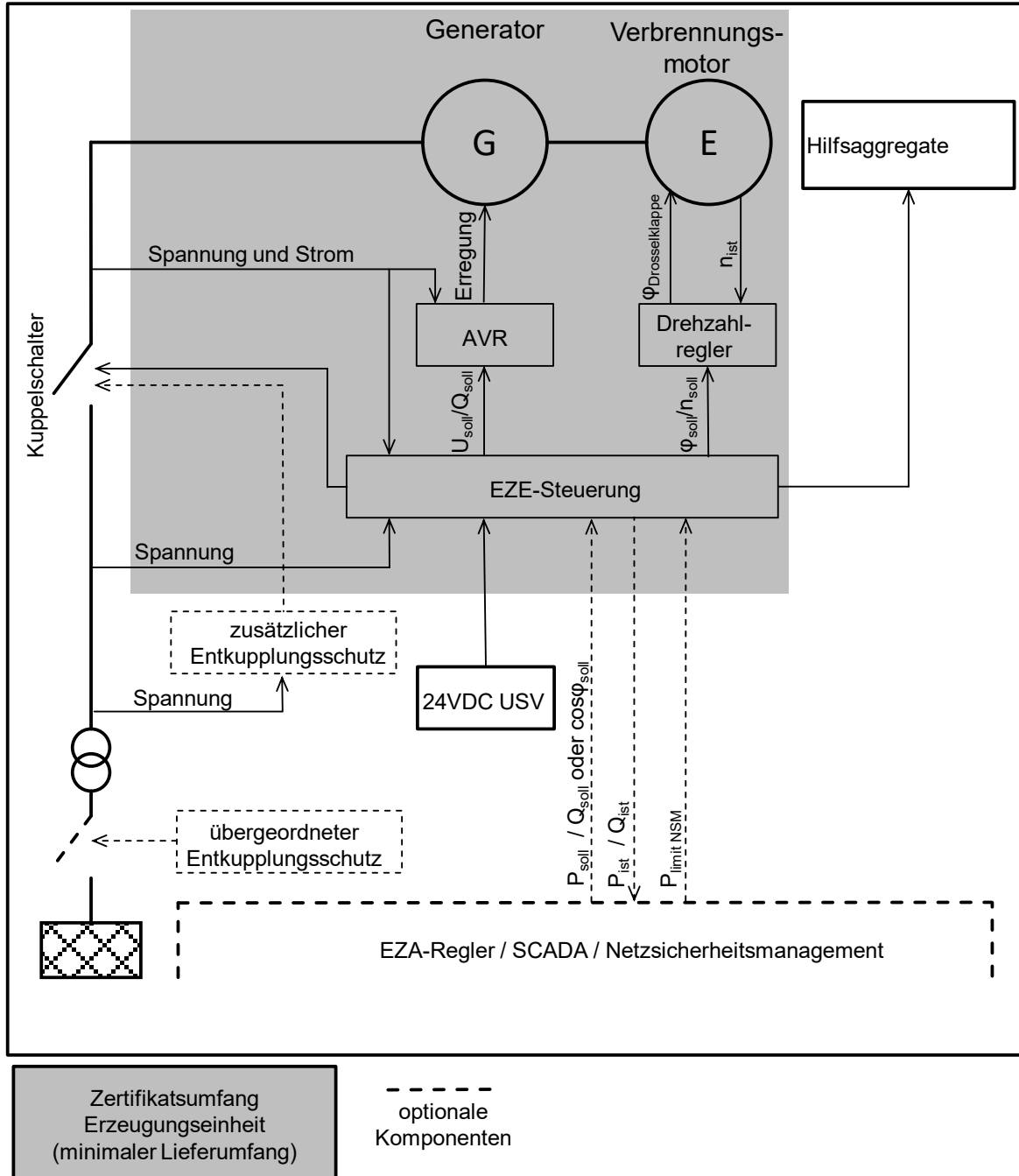


Abbildung 1: Schematisches Übersichtsbild der EZE SES HPC (Baureihe)
 (Quelle: Herstellererklärung 2025-03-07 ID165825 [D-3.2])

Abschnitt B des Zertifikats
Technische Daten der EZE-Baureihe SES HPC (172 kW bis 529 kW)

EZE-Bezeichnung	Allgemeine Daten												
	HPC 180 B	HPC 200 B	HPC 210 B ²⁾	HPC 210 B	HPC 210 N	HPC 270 N	HPC 370 B	HPC 370 N	HPC 400 N	HPC 450 N	HPC 450 N ³⁾	HPC 530 B	HPC 530 N
Modul													
Allgemeine Daten													
Bemessungswirkleistung P_{e} (Nennleistung) [kW]	172	191	210	210	210	264	356	380	432	434	529	529	529
Bemessungsspannung U_n (Nennspannung) [V]	400												
Bemessungswirkstrom I_n [A]	248	276	303	303	303	381	514	548	624	626	764	764	764
Q_{max} [kvar] bei U_n	-61	-67	-74	-74	-74	-93	-125	-134	-152	-153	-186	-186	-186
untererregt ($Q_{max}/P_e = 0,352$)													
übererregt ($Q_{max}/P_e = 0,477$)													
Bemessungsscheinleistung S_{T_e} [kVA] bei $\cos \varphi = 0,90$	82	91	100	100	100	126	170	181	206	207	252	252	252
Bemessungsscheinstrom I_{T_e} [A] bei $\cos \varphi = 0,90$	191	212	233	233	233	293	396	422	480	482	588	588	588
Bemessungsscheinstrom I_{T_e} [A] bei $\cos \varphi = 0,90$	276	306	337	337	337	423	571	609	693	696	848	848	848
Generator													
Hersteller	Leroy Somer (Nidec)												
Bezeichnung	LSA 46.3 M8	LSA 46.3 M8	LSA 46.3 M8	LSA 46.3 M8	LSA 46.3 M8	LSA 46.3 M8	LSA 47.2 M7	LSA 47.2 M7	LSA 49.3 S4	LSA 47.3 L9	LSA 49.3 M6	LSA 49.3 M6	LSA 49.3 M6
Max. Bemessungsscheinleistung $S_{T,max}$ [kVA]	273	273	273	273	273	332	465	465	595	545	660	660	660
Max. Bemessungsscheinleistung $S_{T,max}$ [kVA]	394	394	394	394	394	479	671	671	859	787	953	953	953
Max. Bemessungsscheinstrom $I_{T,max}$ [A]	3,060	3,060	3,060	3,060	3,060	3,790	7,410	7,410	8,070	8,460	9,180	9,180	9,180
Trägheitsmoment Generator [kgm ²]	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,554	0,554	0,554	0,675	0,675	2,298	2,298	2,298
Trägheitsmoment Kupplung [kgm ²]	4009	4009	4009	4009	4009	5017	6502	6502	6804	9623	9324	9324	9324
Anfangskurschlusswechselstrom I''_k [A]	1.500												
Nennrehzahl n_n [rpm]	1.500												
Motor													
Hersteller	MAN												
Bezeichnung	E2876 LE302	E2876 LE302	E2876 LE202	E2876 LE212	E2876 LE202	E3262 E302	E3268 LE222	E3268 LE212	E2842 LE322	E3268 LE232	E3262 LE202	E3262 LE202	E3262 LE202
Mechanische Leistung P [kW]	200	200	220	220	220	275	370	370	420	450	550	550	550
Mechanische Leistung P [kW]	3,110	3,110	3,110	3,370	3,370	3,990	4,210	4,210	3,816	3,990	3,990	3,990	3,990
Trägheitsmoment [kgm ²]	Sondergas	Sondergas	Sondergas	Sondergas	Sondergas	Erdgas	Sondergas	Erdgas	Erdgas	Erdgas	Sondergas	Erdgas	Erdgas
Brennstoffart	1.500												
Nennrehzahl n_n [rpm]	1.500												
AVR (Automatische Spannungsregelung)													
Hersteller	Leroy Somer (Nidec)												
Bezeichnung	D550												
Drehzahlregler													
Hersteller	MOTORTECH GmbH / ComAp												
Bezeichnung	SC 100												
Hardwareversion	≥ 1.1												
Softwareversion	$\geq 1.6.1$												
EZE-Steuerung¹⁾													
Hersteller	MOTORTECH GmbH / ComAp												
Bezeichnung	AIO-GAS / intelSys Gas												
Hardware und Hardwareversion	IS2GASXXB8006, Version ≥ 2.2 / IS2GASXXB8006, Version ≥ 2.2												
Firmwareversion	1.5.0.3 / 1.5.4.1												
Motorsteuerung													
Hersteller	Integriert in der EZE-Steuerung												
Bezeichnung	s. EZE-Steuerung												
Schutzrichtung													
Hersteller	Integriert in der EZE-Steuerung												
Bezeichnung	s. EZE-Steuerung												
Softwareversion	s. EZE-Steuerung												

Tabelle 1: Übersicht der zertifizierten Erzeugungseinheiten

1) Versionsstand ab 2022; 2) Versionsstand ab 2025; 3) Vgl. die weiteren Erläuterungen im Abschnitt C (Quelle: Herstellererklärung 2025-03-07 ID165825 [D-3.2])

Verbrennungskraftmaschine

Einheitszertifikat FGH-E-2020-001-3

Unterzeichnetes Exemplar Nr. 1, Seite 4 von 12



Die weiterführende technische Beschreibung der Erzeugungseinheiten in der Herstellererklärung 2025-03-07 ID165825 [D-3.2] vom 7. März 2025 der Fa. SES Energiesysteme GmbH bildet die Grundlage für dieses Zertifikat (siehe auch Abschnitt D.3 dieses Zertifikats). Die nachfolgende Identitätserklärung ist zu beachten.

Abschnitt C des Zertifikats Identitätserklärung

Die mit diesem Zertifikat ausgewiesenen EZE sind Teil einer Baureihe verschiedener Motor-Generator-Aggregate, die vom Hersteller SES Energiesysteme GmbH unter der Bezeichnung SES HPC (172 kW bis 529 kW) geführt wird. Die Konformitätsbewertung gilt für alle im Abschnitt B aufgeführten Aggregate.

Bemerkung:

Die eingesetzten Generatoren des Herstellers Leroy-Somer weisen durchgängig höhere maximale Bemessungsscheinleistungen auf als mit Blick auf die Nominalwerte der Baureihe SES HPC erforderlich. Diese sind in Abschnitt B mit $S_{r,max}$ bezeichnet. Dagegen bezeichnet die Größe S_{rE} die aufgrund der EZE-Betriebsbereiche resultierenden Bemessungsscheinleistungen (in Tabelle 1 für $\cos \varphi = 0,90$ dargestellt). Die Bemessungsscheinströme I_r werden von dieser Größe S_{rE} bei Bemessungsspannung abgeleitet. Die im Anhang C zu diesem Zertifikat ausgewiesenen Generatordaten, insbesondere das PQ-Diagramm und der Anfangskurzschlusswechselstrom I''_k beziehen sich auf $S_{r,max}$.

Der Umfang der mit diesem Zertifikat bewerteten Komponenten der EZE nach Abbildung 1, Abschnitt A, ist zu beachten. Insbesondere gehören der Kuppelschalter, die Hilfsaggregate des Motors sowie die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV, 24 V (DC)) nicht zum Zertifizierungsumfang und müssen projektspezifisch ausgelegt und bereitgestellt werden. Ausnahme hiervon sind die auf Grundlage der durchgeführten Typprüfungen bewerteten Komponenten gemäß Tabelle A-1.4, Abschnitt A-1.2.1, Anhang A, welche zum Bewertungsumfang dieses Zertifikats gehören.

Die EZE-Steuerung wurde über eine Komponente vom Typ AIO-GAS der Firma MOTORTECH GmbH realisiert. Die Firma MOTORTECH GmbH hat im September 2022 mit der Produktabkündigung die BHKW-Steuerung AIO-GAS durch die Steuerung vom Typ IntelliSys Gas der Firma ComAp ersetzt. Beide Steuerungen verfügen über die gleichen Bauteile. Die bisher eingesetzte Steuerung AIO-GAS hatte lediglich ein Label für den Distributor MOTORTECH GmbH.

Hersteller MOTORTECH GmbH und ComAp bestätigen in ihrem Schreiben, dass das Nachfolgeprodukt IntelliSys Gas mit der richtigen Firmware-Version alle Funktionen der AIO-GAS abdeckt. Hierfür muss für die neue Hardware IntelliSys Gas der Firma ComAp die Firmware-Version 1.5.4.1 verwendet werden. Es wird bestätigt, dass die neue Firmware mit Ausnahme der Einsetzbarkeit auf der neuen Hardware identisch zur bisher im zertifizierten Produkt eingesetzten Firmware ist. Insbesondere ist die Implementierung hinsichtlich der Anforderungen der VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4110:2023-09 [D-1.1] identisch geblieben.

Gemäß Hersteller SES Energiesysteme GmbH werden die BHKW-Varianten der hier zertifizierten Baureihe SES HPC (172 kW bis 529 kW) ab dem 3. Quartal 2023 mit der neuen Steuerung IntelliSys Gas ausgestattet und ausgeliefert. Die sich im Betrieb befindlichen Erzeugungseinheiten mit der Steuerung AIO-GAS sind von dieser Änderung unbeeinflusst.

Das Steuerungsprogramm besteht aus zwei Teilbereichen. Der erste Bereich beinhaltet die Parameterwerte, diese können direkt am Bediendisplay eingestellt und ohne zusätzliche Hilfsmittel abgelesen werden. Dies ist auch zur Laufzeit der EZE-Steuerung möglich. Der zweite Bereich besteht aus der Konfiguration der EZE-Steuerung, hierunter fällt auch die Konfiguration der Kennlinien für die Wirk- und Blindleistungsregelung. Die Konfiguration wird über das PC-Programm GenConfig (Fa. ComAp) in die EZE-Steuerung geladen (nicht zur Laufzeit der EZE-Steuerung) und kann auch wieder ausgelesen werden (auch zur Laufzeit der EZE-Steuerung). Sowohl die Parametrierung, als

Verbrennungskraftmaschine

Einheitenzertifikat FGH-E-2020-001-3

Unterzeichnetes Exemplar Nr. 1, Seite 6 von 12



auch das Laden der Konfiguration ist durch Passwörter mit 8 unterschiedlichen Zugriffsebenen gegen unberechtigte Änderungen geschützt.

Die EZE-Schutzeinrichtung mit Entkupplungsschutzfunktionen sowie die Synchronisationsüberwachung ist ebenfalls in der Steuerung AIO-GAS bzw. IntelliSys Gas ausgeführt (vgl. Abschnitt A-6 im Anhang A des Zertifikats).

Abschnitt D des Zertifikats
Nachweise

D.1 Typprüfungen

Durch Typprüfungen wurden der Zertifizierungsstelle die folgenden elektrischen Eigenschaften der EZE SES HPC (172 kW bis 529 kW) in Prüfberichten akkreditierter Stellen dokumentiert:

1. Wirkleistungsabgabe - Erzeugungsmanagement und Wirkleistungsregelung inkl. Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit der Netzfrequenz
2. Blindleistungsbereitstellung - Stellbereich, Sollwertvorgabe, Übergangsfunktion
3. Netzurückwirkungen
4. Verhalten bei Netz- und Systemfehlern
5. Zuschaltverhalten
6. Entkupplungsschutzfunktionen

Die Tabelle 2 stellt auf Grundlage dieser Typprüfungen die vorliegenden Prüfberichte zusammen. Weitere Informationen zu den Typprüfungen und insbesondere zur Anwendung auf die hier zertifizierten EZE SES HPC (172 kW bis 529 kW) sind dem Anhang A zu diesem Zertifikat zu entnehmen.

Nachweise zu elekt. Eigenschaften 1 bis 6	
Prüfling	HPC 270 N ($P_{rE} = 264$ kW)
Akkreditiertes Prüflabor	FGH Prüflabor
Akkreditierungsnummer des Prüflabors	D-PL-20089-01-00
Laufzeit der Akkreditierung	bis 30. November 2022
Prüfbericht	2018-0883b-02 [D-4.2]
Auszug aus dem Prüfbericht	2018-0883b-02-A1 [D-4.1]
Datum des Prüfberichts	01. Dezember 2021
Prüfrichtlinie	FGW-TR3, Rev. 25 [D-2.1]

Tabelle 2: Übersicht der zugrunde gelegten Prüfberichte des akkreditierten Prüflabors

Die Vermessungen fanden am Prüfstand im „Testzentrum für Netzintegration und Speichertechnologien“ in Aachen, Deutschland statt. Die zu prüfende EZE wurde an einem Transformator angeschlossen, welcher überspannungsseitig mit dem 10,5 kV-Netz verbunden war.

Weitere Details zu der vermessenen EZE sowie zu den weiteren eingesetzten Komponenten und Hilfsaggregaten sind in Abschnitt A-1.2.1 im Anhang A zu diesem Zertifikat zusammengestellt. Die Übertragung der Ergebnisse auf die zertifizierten Varianten der EZE nach Abschnitt B ist nach dem Zertifizierungsverfahren der FGH Zertifizierungsstelle gemäß Schriftstück Z 412 [D-2.4] und der FGW-TR8, Rev. 9 [D-2.3] im Rahmen der Familienbildung zulässig.

Ferner wurden für die vorliegende Konformitätsbewertung von der Zertifizierungsstelle weitergehende Stabilitätsuntersuchungen zum Verhalten der nicht typgeprüften EZE bei Netz- und Systemfehlern (siehe Abschnitt A-4.1.3) durchgeführt und bewertet.

Bemerkung:

Im Rahmen der Typprüfung wurde mit dem Hersteller eine Mindestleistung von 30% P_{rE} für die Typprüfung der vermessenen EZE HPC 270 N ($P_{rE} = 264 \text{ kW}$) vereinbart. Demgegenüber weist der Hersteller in seiner Herstellererklärung standardmäßig eine technische Mindestleistung von 50% P_{rE} für den Dauerbetrieb der einzelnen EZE-Varianten der Baureihe SES HPC (172 kW bis 529 kW) aus, um die Betriebsbelastung des Motors zu minimieren (vgl. Abschnitt A-2.1.2). Die technische Mindestleistung kann nach Herstellerangaben projektspezifisch bis zu 30% P_{rE} reduziert werden. Die nachfolgenden Konformitätsbewertungen im Rahmen dieses Zertifikats basieren auf der vom Hersteller standardmäßig festgelegten technischen Mindestleistung der EZE von 50% P_N .

D.2 Untersuchungen zu dem bereitgestellten EZE-Modell

Der Hersteller hat für die gemäß Abschnitt D.1 vermessene EZE ein Modell in der Softwareumgebung PowerFactory der Firma DlgSILENT GmbH (Version 2024 SP3 (x64)) zur Simulation des Verhaltens bei netzseitigen symmetrischen und unsymmetrischen Spannungsänderungen zum Zwecke der Modellvalidierung und Stabilitätsbewertung bereitgestellt. Das Modell ist bis auf das gekapselte AIO-GAS offen gelegt und in der Reglerstruktur einsehbar. Das Einheitenmodell beschreibt das Verhalten als Effektivwerte der drei Leiterströme und -Spannungen in Zeitschritten von 1 ms. Das Modell lässt eine Initialisierung der Vorfehler-Blindleistungsfahrweise sowie der Vorfehlerspannung zu.

Das Modell wurde durch die FGH Zertifizierungsstelle validiert. Die Modellgüte wurde nach den Vorgaben der FGW-TR4, Rev. 9 [D-2.2] durch einen vollständigen Vergleich der Modellergebnisse mit den Messdaten (Bericht 2018-0883b-02 [D-4.2]) bestimmt.

Darüber hinaus wurde von der FGH Zertifizierungsstelle die Validierung der Simulation der Polradwinkelabweichung nach Vorgaben der FGW-TR4, Rev. 9 [D-2.2] erfolgreich durchgeführt. Zusätzlich wurden Plausibilisierungen nach Abschnitt 5.5.2 der FGW-TR4, Rev. 9 [D-2.2] und weiterführende Analysen hinsichtlich variabler Vorfehlerbedingungen durchgeführt.

Zum Mindestumfang der Modellabbildung gemäß VDE-AR-N 4110:2023-09 [D-1.1], Abschnitt 11.2.6.2, zählt als weiterer Teil die Untersuchung der (quasi)stationären Vorgänge. Im Rahmen der Modellanalyse wurde das im Modell implementierte (quasi)stationäre Verhalten inkl. Wirk- und Blindleistungssollwertvorgaben der EZE anhand der durchgeführten Messungen nach Vorgaben der FGW-TR4, Rev. 9 [D-2.2] validiert.

Die vollständigen Ergebnisse der Validierung werden in Abschnitt A-7 im Anhang A zu diesem Zertifikat ausgewiesen.

Das Modell beinhaltet die vorparametrierten Modellvorlagen für alle mit diesem Zertifikat ausgewiesenen EZE-Varianten der Baureihe SES HPC. Für die einzelnen Modelle der EZE-Varianten wurden Stabilitätsanalysen auf Grundlage der Polradwinkel-Simulation nach Vorgaben der FGW-TR8, Rev. 9 [D-2.3] durchgeführt. Bei den parametrisierten Modellen kam es bei keinem der durchgeführten Versuche zu einem Polschlupf.

Die nach VDE-AR-N 4110:2023-09 [D-1.1], Abschnitt 11.2.5.3, geforderte Stabilitätsanalyse wurde gemäß FGW-TR8, Rev. 9 [D-2.3] Rev. 9 Abschnitt D.2.4.1.1 durchgeführt. In der VDE-AR-N 4110:2023-09 [D-1.1], Abschnitt 11.2.5.3, wird für die Netzkurzschlussleistung ein Wert in Höhe der 5-fachen Generatornennscheinleistung gefordert. Bei den gegebenen Generatornennscheinleistungen ist dieser Ansatz nicht Zielführend. Dies wird in der Richtlinie FGW-TR8, Rev. 9 [D-2.3] adressiert und vorgegeben, eine generelle Mindestnetzkurzschlussleistung in Höhe von $S_{k,Grid} = 15 \text{ MVA}$

Verbrennungskraftmaschine
Einheitszertifikat FGH-E-2020-001-3



Unterzeichnetes Exemplar Nr. 1, Seite 9 von 12

zu verwenden. Es wird daher eine Mindestnetzkurzschlussleistung in Höhe von $S_{k,Grid} = 15 \text{ MVA}$ festgelegt.

Das Modell mit der Bezeichnung „SES_HPC270N_rel04_enc.pfd“ wird bei der Zertifizierungsstelle unter der folgenden Dateibezeichnung und Prüfsumme aufbewahrt und dem Hersteller zur weiteren Verwendung zugänglich gemacht:

SES-FGH-HPC-M20-001-PFD-3.zip
c31be318797d82fe4d46e95541299a13

D.3 Weitere Nachweise

Folgende weiterführende Dokumentationen des Herstellers bilden neben Prüf- und Validierungsberichten die Grundlage für dieses Zertifikat:

- [D-3.2] Herstellererklärung
- [D-3.4] Datenblätter der Generatoren der Fa. Leroy Somer
- [D-3.1] Modellbeschreibung
- [D-3.3] Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001:2015 (vgl. Tabelle 3)

Qualitätsmanagementsystem nach	DIN ISO 9001:2015
Aussteller	GUTcert
Zertifikat-Registrier-Nr.	Q-25-26051
Laufzeit bis	26. September 2028
Produktionsstandort	04519 Rackwitz, Deutschland

Tabelle 3: Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001:2015

Abschnitt E des Zertifikats

Zusammenfassung der Konformitätsbewertung und weitere Hinweise

E.1 Allgemeine Hinweise

Die FGH Zertifizierungsstelle weist darauf hin, dass dieses Zertifikat eine im Geschäftsverkehr anvertraute Unterlage technischer Art ist, die vertrauliche Informationen des Herstellers der EZE, des Prüflabors und der FGH Zertifizierungsstelle beinhaltet. Dieses Zertifikat ist ausschließlich für den Nachweis der Einhaltung der Anforderungen aus den spezifizierten Richtlinien gegenüber dem Netzbetreiber bestimmt. Die Nutzung des vorliegenden Zertifikats dient insofern ausschließlich der Vorlage an den Netzbetreiber und an Zertifizierungsstellen zur Erstellung projektspezifischer Bewertungen. Die dieses Zertifikat betreffenden Geheimhaltungsvereinbarungen sind zu beachten.

Vor diesem Hintergrund weist die Zertifizierungsstelle ferner unter Berücksichtigung der Technischen Richtlinie 8 der FGW e.V. [D-2.3] darauf hin, dass der technische Bericht der Zertifizierungsstelle eine wesentliche Grundlage des Zertifikats darstellt und mit Blick auf die dort dargestellten kritischen Bewertungen der Typprüfergebnisse und Funktionalitäten der Erzeugungseinheiten relevante Hinweise für die Durchführung einer Anlagenzertifizierung gibt. Insofern wird der Hersteller aufgefordert, das Einheitenzertifikat (Deckblatt und Abschnitte A bis E) gemeinsam mit den Anhängen vollständig an Zertifizierungsstellen zum Zwecke der Anlagenzertifizierung weiterzuleiten.

Das Zertifikat (Deckblatt und Abschnitte A bis E) darf nicht gekürzt vervielfältigt werden. Das Zertifikat und die Anhänge dürfen getrennt herausgegeben werden, sofern sie in den korrekten Bezug zueinander gesetzt werden. Als Ausnahme von dieser Vorgabe darf das Deckblatt für die Zwecke der Dokumentation oder der Produktwerbung einzeln veröffentlicht werden.

E.2 Hinweise zur Konformitätsbewertung

Dem Zertifikat liegt der technische Bericht der FGH Zertifizierungsstelle vom 25. September 2025 zu Grunde, welcher neben dem Auszug aus dem Prüfbericht und den Erläuterungen zu den technischen Funktionalitäten eine Bewertung der geforderten elektrischen Eigenschaften der Erzeugungseinheit sowie die Ergebnisse der Modellvalidierung und Stabilitätsuntersuchungen beinhaltet.

Der technische Bericht bildet den Anhang A dieses Zertifikats. Der Auszug des Prüfberichts 2018-0883b-02-A1 [D-4.1] gemäß FGW-TR3, Rev. 25 [D-2.1] bildet den Anhang B zu diesem Zertifikat. In Anhang C sind die Generatordatenblätter aufgeführt. Abschließend sind in den Anhängen D und E das Quellenverzeichnis bzw. eine Liste der Definitionen und Abkürzungen angegeben.

Die Zertifizierungsstelle weist auf die Abgrenzung des Zertifizierungsumfangs gemäß Abbildung 1, Abschnitt A, hin. Dieser umfasst neben den typspezifischen Motoren und Generatoren nach Abschnitt B den Drehzahlregler, den AVR Leroy-Somer, Typ: D550 und die Steuerung MOTORTECH Gasmotorensteuerung, AIO-GAS sowie die übergeordnete EZE-Betriebsführung.

Die hieraus resultierenden Bemerkungen zur Konformitätsbewertung in Abschnitt E.3 hinsichtlich der für eine vollständige Konformität zu den Spezifikationen erforderlichen, korrekten Ausführung, Anbindung und Parametrierung der primär- und sekundärtechnischer Komponenten sind im Rahmen einer Anlagenzertifizierung und einer Konformitätserklärung zu beachten.

Ferner ist projektbezogen die FRT-Fähigkeit der nicht im Zertifizierungsumfang enthaltenen bzw. nicht in der hierfür zugrundegelegten Typprüfung eingesetzten Hilfs- bzw. Nebenaggregate des Motors zu bewerten. Die in der diesem Zertifikat zu Grunde liegenden Typprüfung eingesetzten Aggregate sind in Abschnitt A-1.2.1 des Anhangs A dokumentiert.

Die Stabilitätsbewertung der mit diesem Zertifikat ausgewiesenen EZE der Baureihe SES HPC stützt sich auf Vorgaben der FGW-TR8, Rev. 9 [D-2.3].

E.3 Übersicht zur Konformitätsbewertung

Auf Grundlage der vorgelegten Prüfergebnisse erfolgt mit diesem Zertifikat die folgende Konformitätsbewertung gemäß den auf Seite 1 aufgeführten Spezifikationen für die nach Abschnitt B ausgewiesenen EZE der Baureihe SES HPC (172 kW bis 529 kW):

Elektrische Eigenschaften	Konformitätsbewertung gemäß den auf Seite 1 aufgeführten Spezifikationen
Quasistationärer Betrieb und Netzpendelungen	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-2 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Verhalten der Erzeugungseinheiten bei Netz- oder Systemfehlern und Kurzschlussströme	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitte A-4.1 und A-4.2 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Wirkleistungsabgabe inkl. Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit der Netzfrequenz	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-4.3 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Blindleistungsbereitstellung	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-4.4 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Zuschaltbedingungen	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-5 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Einheitenbezogene Schutzeinrichtungen	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-6 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>
Modellvalidierung	ohne Einschränkung <i>siehe Abschnitt A-7 im Anhang A zu diesem Zertifikat</i>

Bemerkungen:

- Die Netzurückwirkungen einer EZE werden nur nachrichtlich ausgewiesen. Eine Bewertung erfolgt erst im Anlagenzertifikat, da die Grenzwerte von der Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt bzw. von der projektspezifischen Anlagenkonstellation abhängen. Die im Abschnitt A-3.3 ausgewiesenen Stromunsymmetrien, welche den zulässigen Grenzwert von 1,5% überschreiten, sind zu beachten.
- Eine Bewertung der statischen Spannungshaltung im Verteilnetz in vertraglichen Grenzen mit Hilfe der Blindleistungsbereitstellung erfolgt im Rahmen der Anlagenzertifizierung.

Abschnitt F des Zertifikats
Revisionshistorie

F.1 Umfang der Änderungen

Tabelle 4 fasst die Änderungen bzw. Erweiterungen in der vorliegenden Revision des Zertifikats gegenüber der/den vorherigen Version(en) zusammen. Weitere Ausweise und Konformitätsbewertungen sowie die Gültigkeitsdauer des Zertifikats sind von dieser Revision nicht betroffen.

Revisions-Nr.	Zertifikats-Nr.	Änderungen
1	FGH-E-2020-001-1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausweis der neu ausgewerteten Netzzrückwirkungen (vgl. Abschnitt A-3 und Anhang B). <ul style="list-style-type: none"> ■ Erweiterung der zertifizierten Baureihe um die EZE HPC 400 N ($P_{rE} = 380$ kW) und HPC 450 N ($P_{rE} = 434$ kW, Versionsstand 2022) inkl. der Modelluntersuchung auf Basis des erweiterten Simulationsmodells (vgl. Abschnitte B, D.2 und A-4.1.3) <ul style="list-style-type: none"> ■ Abkündigung der EZE-Steuerung AIO-GAS der Firma MOTOR-TECH GmbH und Ersatz durch die Steuerung IntelliSys Gas der Firma ComAp ohne Einfluss auf die zertifizierten elektrischen Eigenschaften (vgl. Abschnitt C) <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualisiertes Zertifikat des Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001:2015 (vgl. Abschnitt D.3)
2	FGH-E-2020-001-2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verlängerung der Gültigkeitsdauer des Zertifikats
3	FGH-E-2020-001-3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erweiterung der zertifizierten Baureihe um die EZE HPC 180 B ($P_{rE} = 172$ kW), HPC 200 B ($P_{rE} = 191$ kW) und HPC 210 B ($P_{rE} = 210$ kW, Versionsstand 2025) inkl. der Modelluntersuchung auf Basis des erweiterten Simulationsmodells (vgl. Abschnitte B, D.2 und A-4.1.3)

Tabelle 4: Revisionshistorie des Zertifikats unter Angabe der vorgenommenen Änderungen / Erweiterungen

F.2 Gültigkeit der vorangegangenen Versionen des Zertifikats

Das Zertifikat FGH-E-2020-001-1 und dessen Nachtrag FGH-E-2020-001-2 verlieren mit der Ausstellung der Revision FGH-E-2020-001-3 ihre Gültigkeit. Da es sich bei dieser Revision um eine Erweiterung des bestehenden Zertifikats handelt, behalten alle laufenden und bereits mit der vorherigen Version durchgeführten EZA-Zertifikate ihre Gültigkeit.