

M.O.E. GmbH
Zertifizierungsstelle

Akkreditiert nach

DIN EN ISO/ IEC 17065: 2013

DAkkS-Registriernummer: DE-ZE-12005-01-00



Komponenten- zertifikat

Nr.: MOE 19-EZE-0041-03

Revision: 1.0

Hersteller

ComAp a.s.

Komponententyp

EZE-Steuergerät für Typ 1 EZE

Technische Daten

Siehe Tabelle 2-1

VDE- Anwendungsrichtlinie

VDE-AR-N 4110:2018-11 "TAR
Mittelspannung"

Zertifizierungsprogramm

FGW Technische Richtlinie Teil 8 Rev. 9

Mitgeltende Normen / Richtlinien

FGW Technische Richtlinie Teil 3 Rev. 25

Das oben genannte EZE-Steuergerät erfüllt die Anforderungen der **VDE-AR-N 4110:2018-11 "TAR Mittelspannung"**.

Es gelten folgende Einschränkungen und Abweichungen: Siehe **Tabelle 5-1**

Der Hersteller hat die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems seiner Fertigungsstätte nach ISO 9001 nachgewiesen.

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten des EZE-Steuergeräts und gültige Softwareversionen;
- den schematischen Aufbau des EZE-Steuergeräts;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften des EZE-Steuergeräts ;

Das Zertifikat besteht aus 11 Seiten und folgenden Anhängen:

- **Anhang I: Evaluierungsbericht MOE-19-EZE-0041-01, Rev. 2.0**

Das Zertifikat ist gültig bis 2025-01-30.

Itzehoe, **2020-03-05**



Dr. Dirk Rahn

Stellv. Leiter der Zertifizierungsstelle

Dr. Rainer Zimmermann

Seniorexperte der Zertifizierungsstelle

M.O.E. GmbH Zertifizierungsstelle, Fraunhoferstraße 3, 25524 Itzehoe, info@moe-service.com

Das Zertifikat darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der M.O.E. GmbH vervielfältigt werden und ist nur mit den auf dem oben aufgeführten Anhängen gültig.

Versionsübersicht

Rev.	Datum	Änderung	Bearbeiter	Freigabe
1.0	2020-03-05	Erstausstellung ¹⁾	RZ	DR

Anmerkung:

1) Diese Version ist eine Übersetzung des englischsprachigen Originals MOE 19-EZE-0041-02 Rev. 2.0.

Inhalt

1	Beschreibung der Komponente	4
2	Technische Daten	5
3	Systemaufbau der EZE-Steuerung	7
4	Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften des EZE-Steuergeräts	8
5	Auflagen	9

1 Beschreibung der Komponente

Das EZE-Steuergerät übernimmt neben anderen Funktionen die Regelung bzw. Überwachung von Wirkleistung, Blindleistung, Durchfahren von Netzfehlern, Zuschaltbedingungen und Netzschutz gemäß VDE AR-N 4110:2018, als Bestandteil einer Stromerzeugungseinheit (EZE), die aus einem typischerweise von einem Gasmotor angetriebenen Synchrongenerator besteht.

Darüber hinaus enthält der Regler Funktionen, um intern die nach VDE AR-N 4110:2018 geforderten Blindleistungssollwerte für die EZA-Ebene am Netzanschlusspunkt (NAP) auf Mittelspannungsebene zu berechnen die Blindleistung des Aggregates entsprechend dieser Sollwerte zu regeln.

Der Regler steuert einen externen Spannungsregler (AVR) zur Beeinflussung der Blindleistung sowie einen Drehzahlregler zur Beeinflussung der Generator-drehzahl (in der Anlaufphase) und der Motorleistung (im Netzparallelbetrieb) an. Außerdem steuert er den Generatorschalter für Synchronisierungs- und Schutzfunktionen.

Eine Reihe von Signaleingängen (nicht im Blockdiagramm dargestellt) ermöglicht die Bereitstellung externer Sollwert- oder Messsignale.

Ein Blockschaltbild eines typischen Anwendungsfalls innerhalb einer EZE ist in Abbildung 1-1 dargestellt.

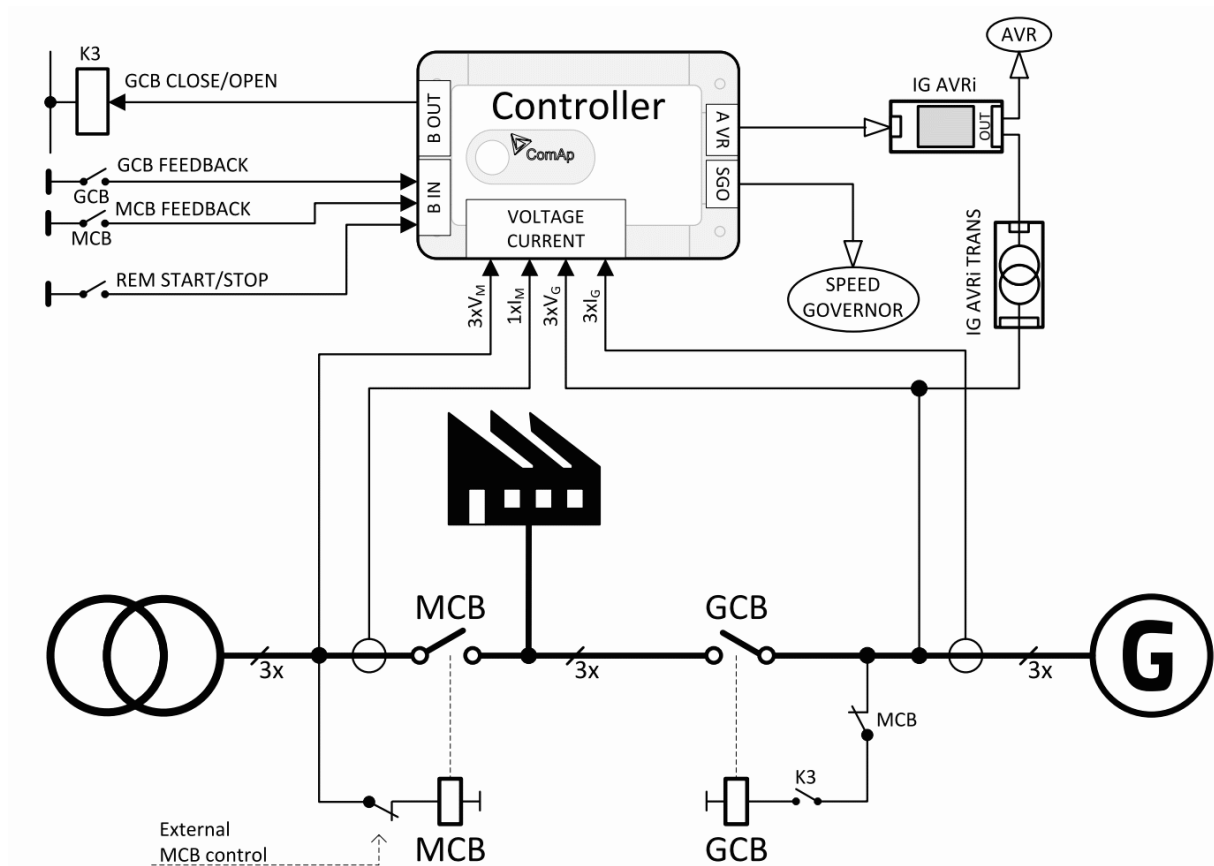


Abbildung 1-1: Blockschaltbild des EZE-Steuergeräts innerhalb einer Erzeugungseinheit (Genset)

2 Technische Daten

Tabelle 2-1: Technische Daten des EZE-Steuergerätes

Bezeichnung	Hersteller	ComAp a.s.
	Typ	InteliSys Gas AIO-Gas InteliSys GSC-C InteliGen GSC-C InteliGen GSC
Einsatzbereich	-	Typ 1 EZE
Technische Beschreibung des EZE-Steuergeräts	Regelungsbereich:	<ul style="list-style-type: none"> Wirkleistungsregelung Blindleistungsregelung
	Wirkleistungsregelung	<ul style="list-style-type: none"> Wirkleistungsanpassung nach Sollwertvorgabe (Einspeisemanagement, Sollwertvorgabe durch Dritte) Wirkleistungsanpassung in Abhängigkeit der Netzfrequenz
	Verfahren der Blindleistungsregelung	Gemäß VDE-AR-N 4110:2018: <ul style="list-style-type: none"> Q(U)-Kennlinie Q(P)-Kennlinie Q-Regelung mit Spannungsbegrenzungsfunktion cos φ - Sollwertvorgabe
	Weitere Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> Überwachung der Spannungs- und Frequenz-Zuschaltbedingungen für Normalbetrieb und nach einer Netzschutzauslösung (VDE-AR-N 4110:2018) EZE-Netzschutz (Spannung und Frequenz) gemäß VDE-AR-N 4110:2018
	Messdatenerfassung	Messwerte: <ul style="list-style-type: none"> Generatorspannung Generatorstrom Netzfrequenz Wirkleistung am Generator Blindleistung am Generator Externe Netzspannung
	Schnittstellen für Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Q- und cos φ - Sollwerte, $U_{Q0,ref}$ und Q_{ref} durch interne Variablen; Q-Sollwert über Analogschnittstelle U-Messwert und $U_{Q0,ref}$ – Vorgabewert für Q(U)-Kennlinie über Analogschnittstelle U-Messwert und Q_{ref} – Vorgabewert für Q-Regelung mit Spannungsbegrenzungsfunktion („Qref/Ulim“) über Analogschnittstelle

Technische Beschreibung des EZE-Steuergeräts	Ausgabeschnittstellen	<ul style="list-style-type: none">Spannungsoffset zum Spannungsregler (AVR)Ansteuerung eines Drehzahlreglers (Drehzahl- und Lastregelung)Ansteuerung des Leistungsschalters													
	Gültige Softwareversionen	<table><tr><th>Steuergerät</th><th>Softwareversion</th></tr><tr><td>InteliSys Gas</td><td>IS2GASXX-1.6.0</td></tr><tr><td>AIO-GAS</td><td>AIO-GAS-1.6.0</td></tr><tr><td>InteliSys GSC-C</td><td>IS2GSC-1.1.0</td></tr><tr><td>InteliGen GSC-C</td><td>IG2GSC-1.1.0</td></tr><tr><td>InteliGen GSC</td><td>IG2GSC-1.1.0</td></tr></table>		Steuergerät	Softwareversion	InteliSys Gas	IS2GASXX-1.6.0	AIO-GAS	AIO-GAS-1.6.0	InteliSys GSC-C	IS2GSC-1.1.0	InteliGen GSC-C	IG2GSC-1.1.0	InteliGen GSC	IG2GSC-1.1.0
		Steuergerät	Softwareversion												
		InteliSys Gas	IS2GASXX-1.6.0												
		AIO-GAS	AIO-GAS-1.6.0												
		InteliSys GSC-C	IS2GSC-1.1.0												
		InteliGen GSC-C	IG2GSC-1.1.0												
	InteliGen GSC	IG2GSC-1.1.0													
	Elektrische Daten (Stromversorgung)														
	Betriebsbereich der Spannung	8 – 38 V (DC)	V												
Nennfrequenz	-	Hz													
Betriebsbereich der Frequenz	-	Hz													
Leistungsaufnahme (Steuergerät)	3,6	W													
Umgebungsbedingungen im Betrieb															
Betriebstemperatur	-40 ... +70	°C													
Anforderungen an Systemkomponenten zur Kompatibilität	-														

3 Systemaufbau der EZE-Steuerung

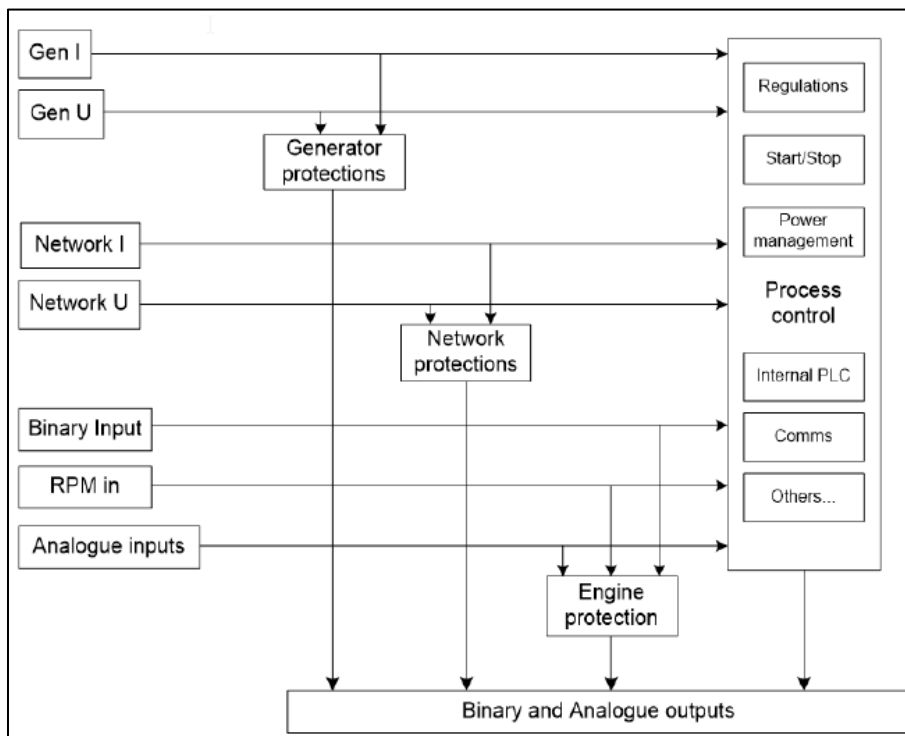


Abbildung 3-1: Schematische Darstellung der Steuerung

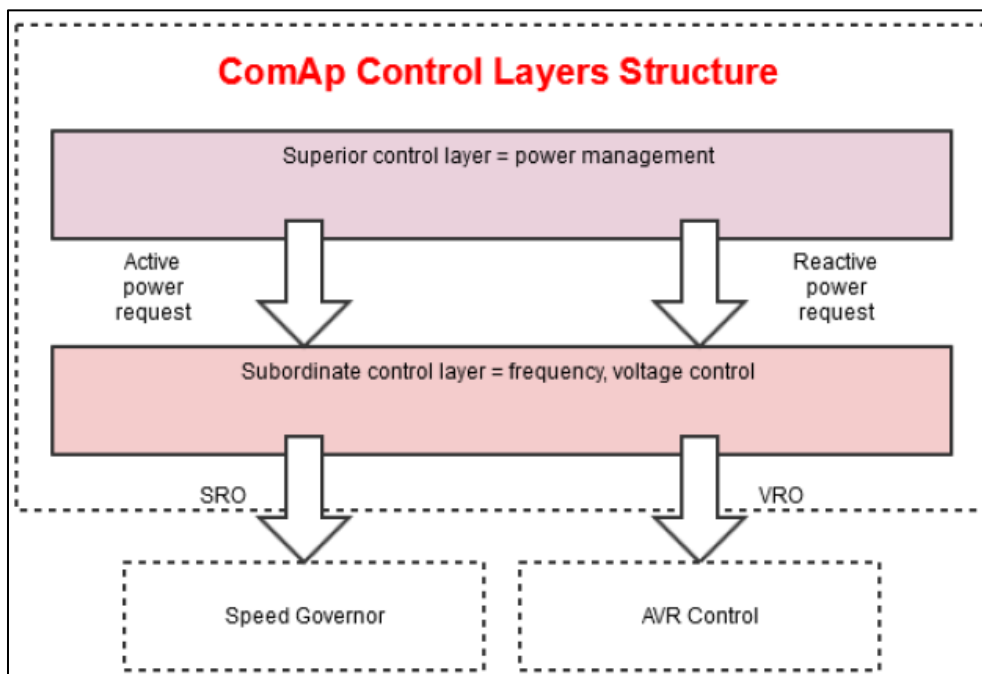


Abbildung 3-2: Interne Steuerungsebenen der Wirk- und Blindleistungsregelfunktionen

4 Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften des EZE-Steuergeräts

Tabelle 4-1: Zusammenfassung der Evaluierung

Anforderung	richtlinienkonform (ohne Auflage)	Bemerkung / Hinweise
Blindleistungsregelung gemäß VDE-AR-N 4110:2018: <ul style="list-style-type: none"> • Q(U) -Kennlinie • Q(P) -Kennlinie - Q-Regelung mit Spannungsbegrenzungsfunktion - $\cos \phi$-Sollwertvorgabe 	<input type="checkbox"/>	Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Dynamische Netzstützung / Durchfahren von Netzfehlern	<input type="checkbox"/>	Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Wirkleistungsvorgabe durch den Netzbetreiber	<input type="checkbox"/>	Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Wirkleistungsregelung in Abhängigkeit der Netzfrequenz	<input type="checkbox"/>	Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Bereitstellung von Primärregelleistung	<input type="checkbox"/>	nicht bewertet (optional für VDE AR-N 4110)
Netzschutzfunktionen und -Einstellungen	<input type="checkbox"/>	Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Zuschaltbedingungen und Wirkleistungsrampe nach Spannungslosigkeit	<input type="checkbox"/>	Wirkleistungsrampe: Teilkonformität; siehe Auflagen in Tabelle 5-1
Synchronisation	<input type="checkbox"/>	nicht bewertet
Gesamtergebnis		
Richtlinienkonform (im Rahmen der Teilkonformität)		
Auflagen		
Siehe Tabelle 5-1		

In diesem Zertifikat werden Auflagen, Hinweise und Bemerkungen zu dem elektrischen Verhalten des EZA-Reglers gemacht. Folgende Festlegungen sind durch den Anwender dabei zu berücksichtigen:

- Hinweis: Erläuterungen von Sachverhalten, die auf Anlagenebene beachtet werden sollten.
- Bemerkung: Informativer Ausweis von Eigenschaften der Erzeugungsanlage
- Auflage: Verbindliche Bedingungen zur Erfüllung von Anforderungen.

5 Auflagen

Tabelle 5-1: Detaillierte Beschreibung der Auflagen

Evaluierungspunkt (Abschnitt im Evaluierungsbericht)	Beschreibung
Blindleistungs- bereitstellung (5.1.2.2)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Einfluss der externen Schnittstellen zur Q- oder $\cos \varphi$-Sollwertvorgabe wurde nicht vermessen und ist ggf. gesondert zu berücksichtigen. Die Testergebnisse gelten nur für die Vorgabe über interne Sollwertvariablen. 2) Die Blindleistungsregelschleife der Steuerung war nicht Teil des Prüfumfangs.
Verfahren zur Blind- leistungsbereitstellung (5.1.2.2)	<ol style="list-style-type: none"> 3) Da die Q-Regelschleife sowie die Schnittstellen für die externe Sollwertvorgabe nicht im Testumfang enthalten waren, ist zu beachten, dass diese zusätzliche Abweichungen und Zeitverzögerungen verursachen können. Dies ist im Rahmen der Einheitszertifizierung zu bewerten. 4) Zusätzlich entstehen Abweichungen durch das Anlagennetz (Kabel und Transformatoren). Für die Vorgabeverfahren Q(U)-Kennlinie und Q mit Spannungsbegrenzung ist eine externe Spannungsmessung am Netzanschlusspunkt vorzusehen, da ansonsten erhebliche Ungenauigkeiten entstehen würden. Diese sind zusätzlich zu beachten. 5) Sofern die Gesamtabweichung am NAP über der jeweiligen Toleranz ($\pm 2\% P_{b,inst}$ bzw. $\pm 4\% P_{b,inst}$) liegt, ist die Zustimmung des Netzbetreibers einzuholen. 6) Die Referenzspannung der Q(U)-Kennlinie, $U_{Q0,ref}$ kann abweichend von der Anforderung ($\leq 0,5\% U_r$) lediglich in Schritten von $1\% U_r$ verändert werden; dies ist bei Verwendung der Funktion mit dem Netzbetreiber abzuklären.

Evaluierungspunkt (Abschnitt im Evaluierungsbericht)	Beschreibung
Dynamische Netzstützung (5.2.2.3)	<p>7) Das Bewertungsergebnis deckt lediglich wie oben beschrieben eine Teilkonformität für die im Prüfling enthaltene FRT-Schutzfunktion in der in Abschnitt 5.2.2.1 des Evaluierungsberichts beschriebenen Parametrierung ab. Es ersetzt im Rahmen der Einheitenzertifizierung nicht die Durchführung der vorgesehenen FRT-Tests an der vollständigen Erzeugungseinheit und weitere hierfür notwendige Bewertungen.</p> <p>8) Weitere zertifizierungsrelevante Eigenschaften, unter anderem das Regelverhalten für Wirk- und Blindstrom während und nach dem Fehler, der Kurzschlussstrombeitrag sowie das Verhalten bei Mehrfachfehlern werden durch weitere Komponenten der EZE (AVR, Generator, Leistungsregelung) bestimmt und sind daher durch die EZE-Tests zu ermitteln. Ebenso können ggf. weitere Komponenten, insbesondere Schutzeinrichtungen, zur Abschaltung der EZE führen.</p>
Wirkleistungsabgabe und Netzsicherheits- management (5.3.3)	<p>9) Es ist zu beachten, dass sich die Testergebnisse nur auf das Subsystem „Superior control layer“ in der Steuerung beziehen. Die Sollwertübergabe über eine externe Schnittstelle, die Regelschleife sowie die Istwerterfassung einer realen EZE können zusätzliche Regelabweichungen, Einschwingvorgänge sowie Kommunikationsverzögerungen verursachen. Die Ergebnisse sind daher nicht als repräsentativ für eine reale EZE zu betrachten und ersetzen nicht die entsprechenden Tests an der vollständigen EZE im Rahmen des EZE-Zertifizierungsverfahrens.</p> <p>10) Um ein richtlinienkonformes Verhalten sicherzustellen, ist ein Sollgradient „Load Ramp“ im Bereich $0,34 \% P_{rE} \dots 0,65 \% P_{rE}$ einzustellen. Zusätzlich ist der Parameter „LoadReduct“ auf „Load Ramp“ einzustellen.</p>
Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz (5.4.3)	<p>11) Die vorliegende Bewertung deckt nur die Funktionalität der P(f)-Kennlinie mit zugehörigen Leistungsgradienten ab; die Regelschleife zur Umsetzung der Leistungsvorgabe ist nicht im Bewertungsumfang enthalten und kann zusätzliche Regelabweichungen oder Zeitverzögerungen erzeugen. Dies ist im Rahmen der Einheitenzertifizierung zu bewerten.</p> <p>12) Der Parameter „Fast Load Ramp“ der Gruppe „ActPwrRamps“ ist bei Anwendung in VKM mit $P_{rE} \leq 2 \text{ MW}$ auf einen Wert $\leq 86 \text{ s}$, bei Anwendung in VKM mit $P_{rE} > 2 \text{ MW}$ auf $\leq 289 \text{ s}$ einzustellen.</p> <p>13) Sofern die technische Mindestleistung der EZE $< 0,37 P_{rE}$ beträgt, ist eine zusätzliche Bestätigung durch den Hersteller nötig, dass eine Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz bis zur technischen Mindestleistung möglich ist.</p>

Evaluierungspunkt (Abschnitt im Evaluierungsbericht)	Beschreibung
Schutztechnik und Schutzeinstellungen (5.5.2)	<p>14) Es wurde als Teilkonformität lediglich die Netzschutzfunktion des Steuergeräts bewertet. Weitere oben aufgelistete Anforderungen für den Bereich Schutz sind im Rahmen der Einheitenzertifizierung für die vollständige Erzeugungseinheit zu bewerten.</p> <p>15) Die Steuerung ist in Zusammenhang mit einem Dy-Maschinentransformator zu verwenden.</p> <p>16) Weitere, in Tabelle 5-55 des Evaluierungsberichts genannte Schutzanforderungen sind für die vollständige Erzeugungseinheit im Rahmen der Einheitenzertifizierung zu prüfen.</p>
Zuschaltbedingungen und Wirkleistungsrampe nach Spannungslosigkeit (5.6.3)	<p>17) Hinsichtlich des Wirkleistungsgradienten (Punkte 2.X in Tabelle 5-61 des Evaluierungsberichts) deckt die vorliegende Bewertung nur die Funktionalität der Sollwertrampe ab; die Regelschleife zur Umsetzung der Leistungsvorgabe ist nicht im Bewertungsumfang enthalten und kann zusätzliche Regelabweichungen oder Zeitverzögerungen erzeugen. Dies ist im Rahmen der Einheitenzertifizierung zu bewerten.</p>