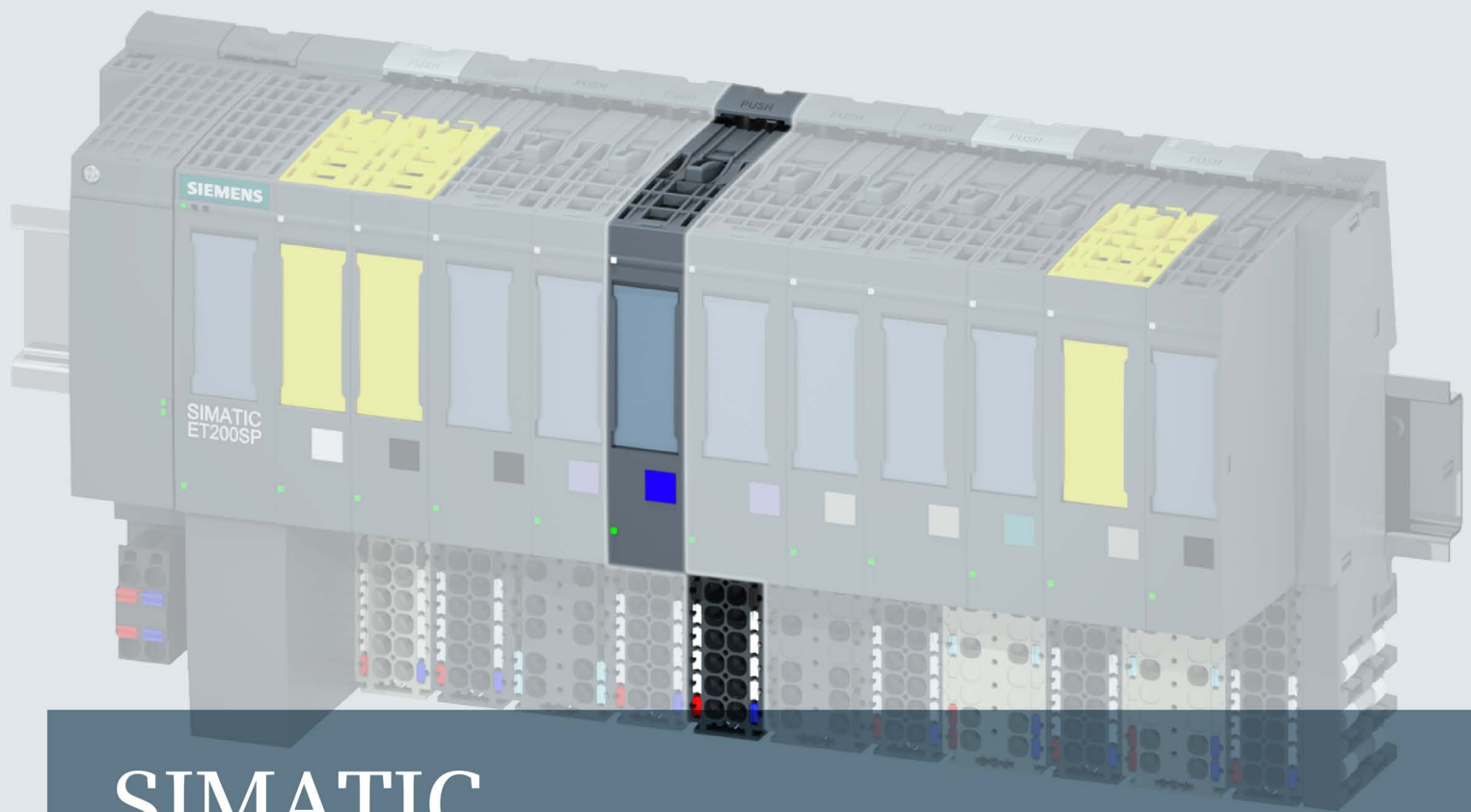


**SIEMENS**



# SIMATIC

## ET 200SP

Analogausgabemodul AQ 2xU/I HS (6ES7135-6HB00-0DA1)

Gerätehandbuch

Ausgabe

09/2016

[siemens.com](http://siemens.com)

## SIMATIC

### ET 200SP Analogausgabemodul AQ 2xU/I HS (6ES7135-6HB00-0DA1)

Gerätehandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Parameter/Adressraum

4

Alarmer/Diagnosemeldungen

5

Technische Daten

6

Parameterdatensatz

A




Analogwertdarstellung

B

# Rechtliche Hinweise

## Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

## Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 <b>WARNUNG</b>
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

## Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

## Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Vorwort

## Zweck der Dokumentation

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt das Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>).

Funktionen, die das System generell betreffen, sind in diesem Systemhandbuch beschrieben.

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuchs und der System-/Funktionshandbücher ermöglichen es Ihnen, das System in Betrieb zu nehmen.

## Konventionen

CPU: Wenn im Folgenden von "CPU" gesprochen wird, dann gilt diese Bezeichnung sowohl für Zentralbaugruppen des Automatisierungssystems S7-1500, als auch für CPUs/Interfacemodule des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP.

STEP 7: Zur Bezeichnung der Projektier- und Programmiersoftware verwenden wir in der vorliegenden Dokumentation "STEP 7" als Synonym für alle Versionen von "STEP 7 (TIA Portal)".

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

---

### Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

---

## Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

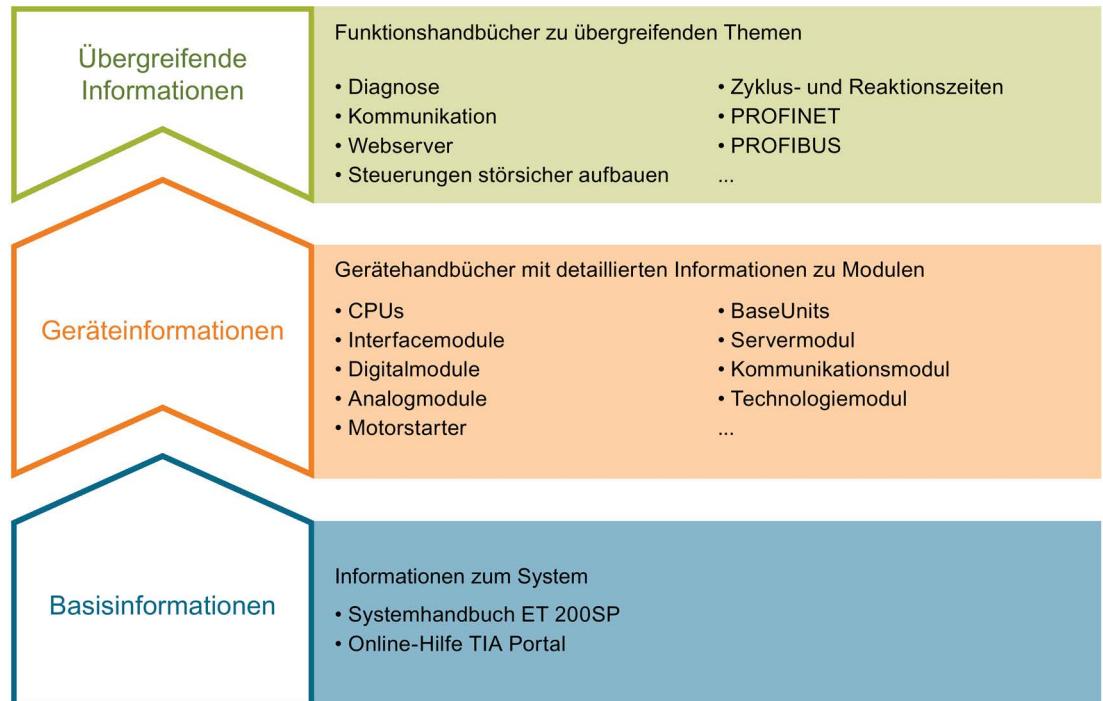
# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Wegweiser Dokumentation</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Produktübersicht</b> .....	<b>11</b>
2.1	Eigenschaften .....	11
<b>3</b>	<b>Anschließen</b> .....	<b>14</b>
3.1	Anschluss- und Prinzipschaltbild .....	14
<b>4</b>	<b>Parameter/Adressraum</b> .....	<b>18</b>
4.1	Ausgabearten und Ausgabebereiche .....	18
4.2	Parameter .....	19
4.3	Erklärung der Parameter.....	21
4.4	Oversampling .....	22
4.5	Adressraum.....	24
<b>5</b>	<b>Alarmer/Diagnosemeldungen</b> .....	<b>27</b>
5.1	Status- und Fehleranzeigen.....	27
5.2	Alarmer.....	29
5.3	Diagnosemeldungen .....	30
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>31</b>
6.1	Technische Daten .....	31
<b>A</b>	<b>Parameterdatensatz</b> .....	<b>37</b>
A.1	Abhängigkeiten bei der Projektierung mit GSD-Datei.....	37
A.2	Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz .....	38
<b>B</b>	<b>Analogwertdarstellung</b> .....	<b>43</b>
B.1	Darstellung der Ausgabebereiche.....	44
B.2	Analogwertdarstellung in Spannungsausgabegebieten .....	45
B.3	Analogwertdarstellung in Stromausgabegebieten .....	47

# Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP gliedert sich in drei Bereiche.

Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



## Basisinformationen

Das Systemhandbuch beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems SIMATIC ET 200SP. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

## Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

### Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Webserver, Motion Control und OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/de/handbuchuebersicht/tech-dok-et200/Seiten/Default.aspx>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Die Produktinformation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/73021864>).

### Manual Collection ET 200SP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Dezentralen Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/84133942>).

### "mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAx-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

### "mySupport" - Dokumentation

In "mySupport" haben Sie im Bereich Dokumentation die Möglichkeit ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch zu kombinieren. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

Sie finden "mySupport" - Dokumentation im Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>).



## "mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet  
(<http://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

## Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet  
(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2054>).

## TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet  
(<http://w3.siemens.com/mcms/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

## SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Das SIMATIC Automation Tool bietet eine Vielzahl von Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen CPUs
- Adresszuweisung (IP, Subnetz, Gateway) und Stationsname (PROFINET Device) zu einer CPU
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf die Baugruppe
- Programm-Download auf CPU
- Betriebsartenumstellung RUN/STOP
- CPU-Lokalisierung mittels LED-Blinken
- Auslesen von CPU-Fehlerinformation
- Lesen des CPU Diagnosepuffers
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Firmwareaktualisierung der CPU und angeschlossener Module

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

## PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

# Produktübersicht

## 2.1 Eigenschaften

### Artikelnummer

6ES7135-6HB00-0DA1

### Ansicht des Moduls

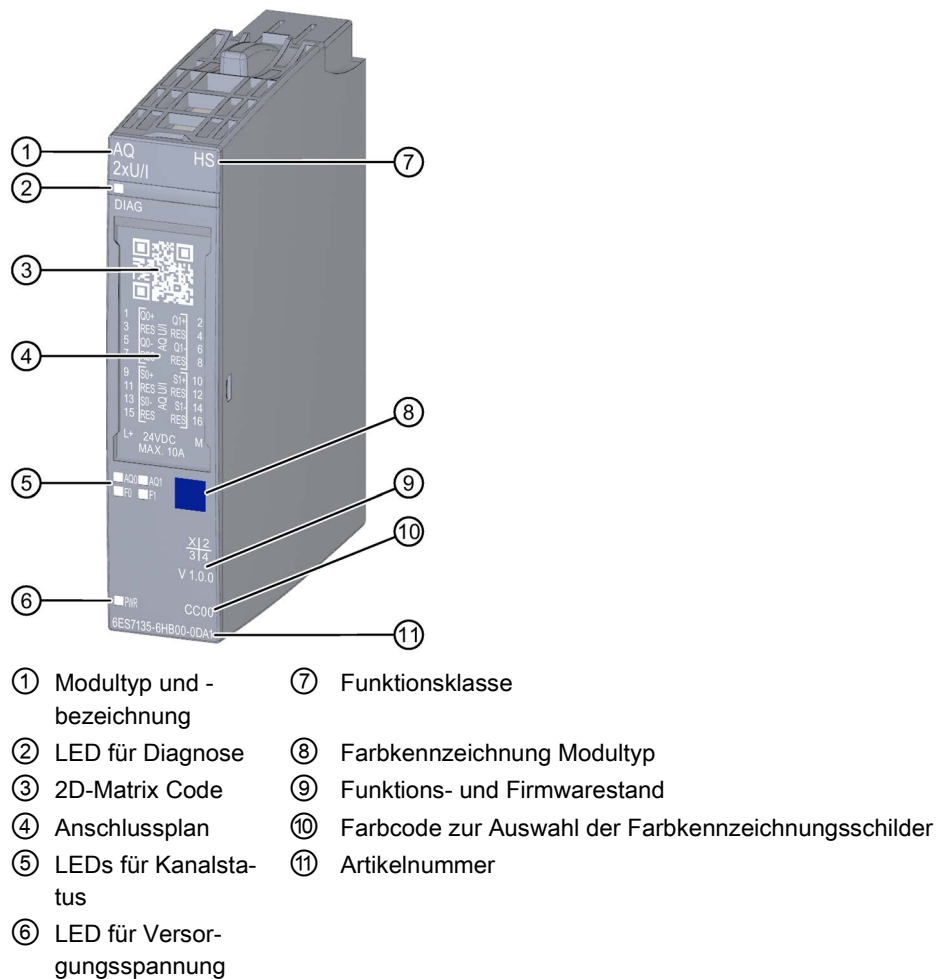


Bild 2-1 Ansicht des Moduls AQ 2xU/I HS

## Eigenschaften

Das Modul hat folgende technische Eigenschaften:

- Analogausgabemodul mit 2 Ausgängen
  - für Stromausgabe und
  - Spannungsausgabe
- Ausgangsbereiche für Stromausgabe:
  - $\pm 20$  mA, Auflösung 16 bit inkl. Vorzeichen
  - 0 bis 20 mA, Auflösung 15 bit
  - 4 bis 20 mA, Auflösung 14 bit
- Ausgangsbereiche für Spannungsausgabe:
  - $\pm 10$  V, Auflösung 16 bit inkl. Vorzeichen
  - $\pm 5$  V, Auflösung 15 bit inkl. Vorzeichen
  - 0 bis 10 V, Auflösung 15 bit
  - 1 bis 5 V, Auflösung 13 bit
- Potenzialgetrennt zur Versorgungsspannung L+
- Parametrierbare Diagnose (je Kanal)

Das Modul unterstützt folgende Funktionen:

- Firmware-Update
- Identifikationsdaten I&M
- Umparametrieren im RUN
- PROFIenergy

Tabelle 2- 1 Versionsabhängigkeiten weiterer Funktionen des Moduls

Funktion	Erzeugnisstand des Moduls ab	Firmware-Version des Moduls ab
Basis-Version	1	V1.0.0
Taktsynchronität mit Sendetakt bis 250 $\mu$ s	2	V1.1.0
Wertstatus	2	V1.1.0
Oversampling Kanal 0	2	V1.1.0
Oversampling Kanal 0 und 1	2	V2.0.0
Taktsynchronität mit Sendetakt bis 125 $\mu$ s	2	V2.0.1

## **Zubehör**

Folgendes Zubehör ist separat zu bestellen:

- Beschriftungsstreifen
- Referenzkennzeichnungsschild
- Schirmanschluss

## **Siehe auch**

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58649293>).

# Anschließen

## 3.1 Anschluss- und Prinzipschaltbild

In diesem Kapitel finden Sie das Prinzipschaltbild des Moduls mit den Anschlussbelegungen AQ 2xU/I HS für einen 2-Leiteranschluss zur Stromausgabe und einen 2-, 3- und 4-Leiteranschluss zur Spannungsausgabe dargestellt.

Der 3- und 4-Leiteranschluss dient zur Kompensation des Spannungsabfalls auf den Anschlussleitungen.

Informationen zum Verdrahten des BaseUnit finden Sie im Systemhandbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>).

---

### Hinweis

Die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten können Sie wahlweise für alle Kanäle nutzen und beliebig kombinieren.

---

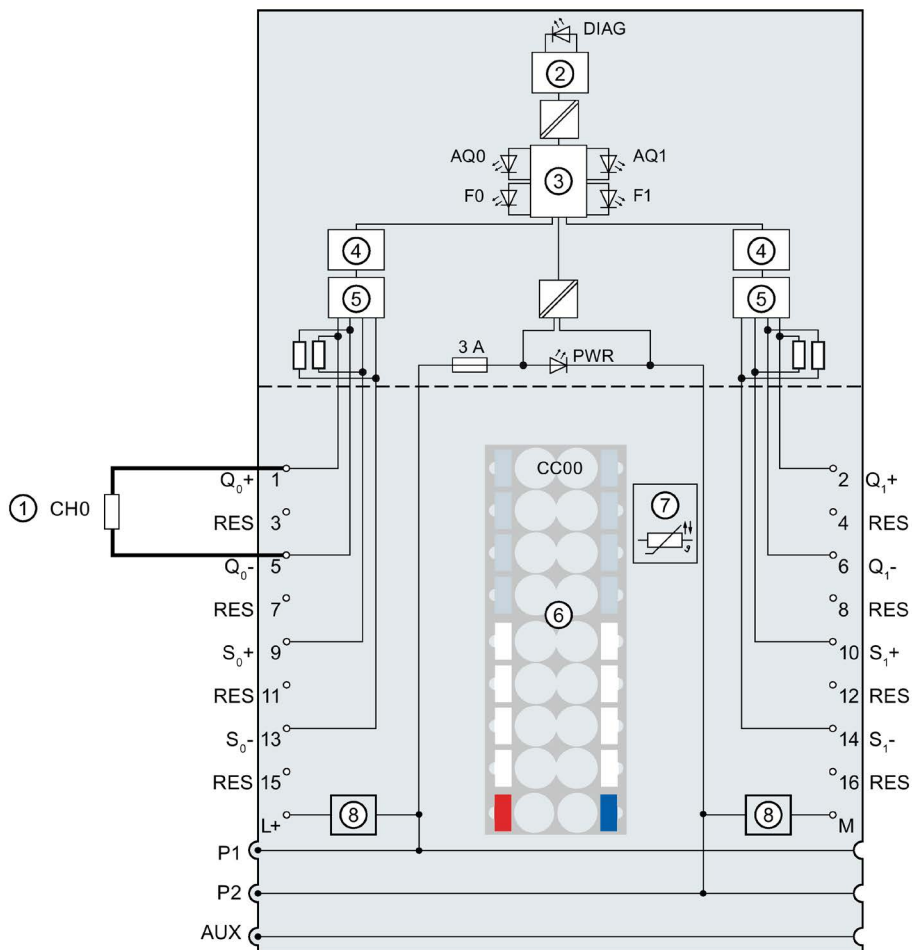
### Hinweis

Die Lastgruppe des Moduls muss mit einem hellen BaseUnit beginnen. Beachten Sie das auch bei der Projektierung.

---

## Anschluss: Stromausgabe 2-Leiteranschluss

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild und beispielhaft die Anschlussbelegung des Analogausgabemoduls AQ 2xU/I HS auf dem BaseUnit BU-Typ A0/A1.

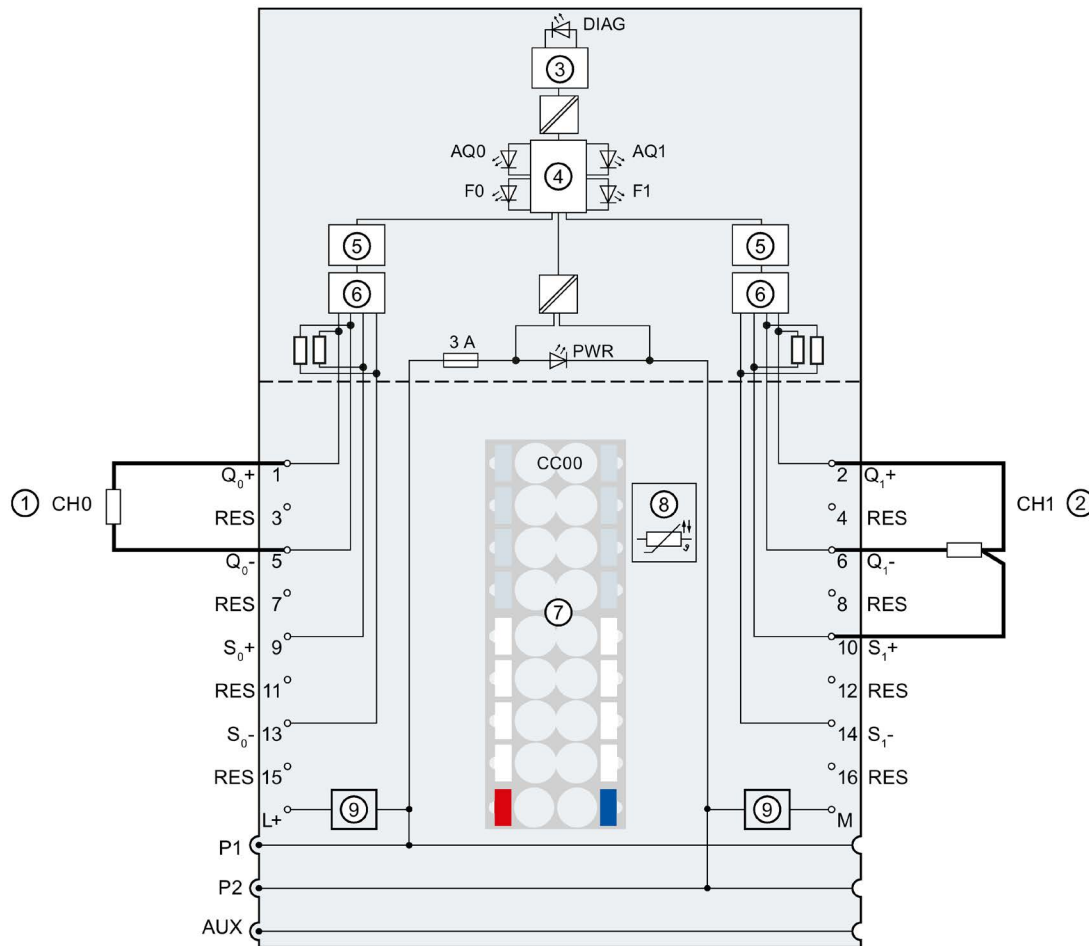


①	2-Leiteranschluss für Stromausgabe	Sn+	Fühlerleitung positiv, Kanal n
②	Rückwandbusanschlusung	Sn-	Fühlerleitung negativ, Kanal n
③	Microcontroller	RES	Reserve, muss für zukünftige Funktionserweiterungen unbeschaltet bleiben
④	Digital-Analogumsetzer (DAU)	L+	DC 24 V (Einspeisung nur bei heller BaseUnit)
⑤	Ausgangskonditionierer	M	Masse
⑥	Farbkennzeichnungsschild CCxx (optional)	P1, P2, AUX	interne selbstaufbauende Potenzialschienen Verbindung nach links (dunkles BaseUnit) Verbindung nach links unterbrochen (helles BaseUnit)
⑦	Temperaturerfassung nur bei BU-Typ A1 (Funktion für dieses Modul nicht nutzbar)	DIAG	LED Diagnose (grün, rot)
⑧	Filterschaltung Versorgungsspannung (nur bei heller BaseUnit vorhanden)	AQ0, AQ1	LED Kanalstatus (grün)
Qn+	Analogausgang Spannung/ Strom positiv, Kanal n	F0, F1	LED Kanalfehler (rot)
Qn-	Analogausgang Spannung/ Strom negativ, Kanal n	PWR	LED Power (grün)

Bild 3-1 Anschluss- und Prinzipschaltbild für Stromausgabe 2-Leiteranschluss

## Anschluss: Spannungsausgabe 2- und 3-Leiteranschluss

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild und beispielhaft die Anschlussbelegung des Analogausgabemoduls AQ 2xU/I HS auf dem BaseUnit BU-Typ A0/A1.



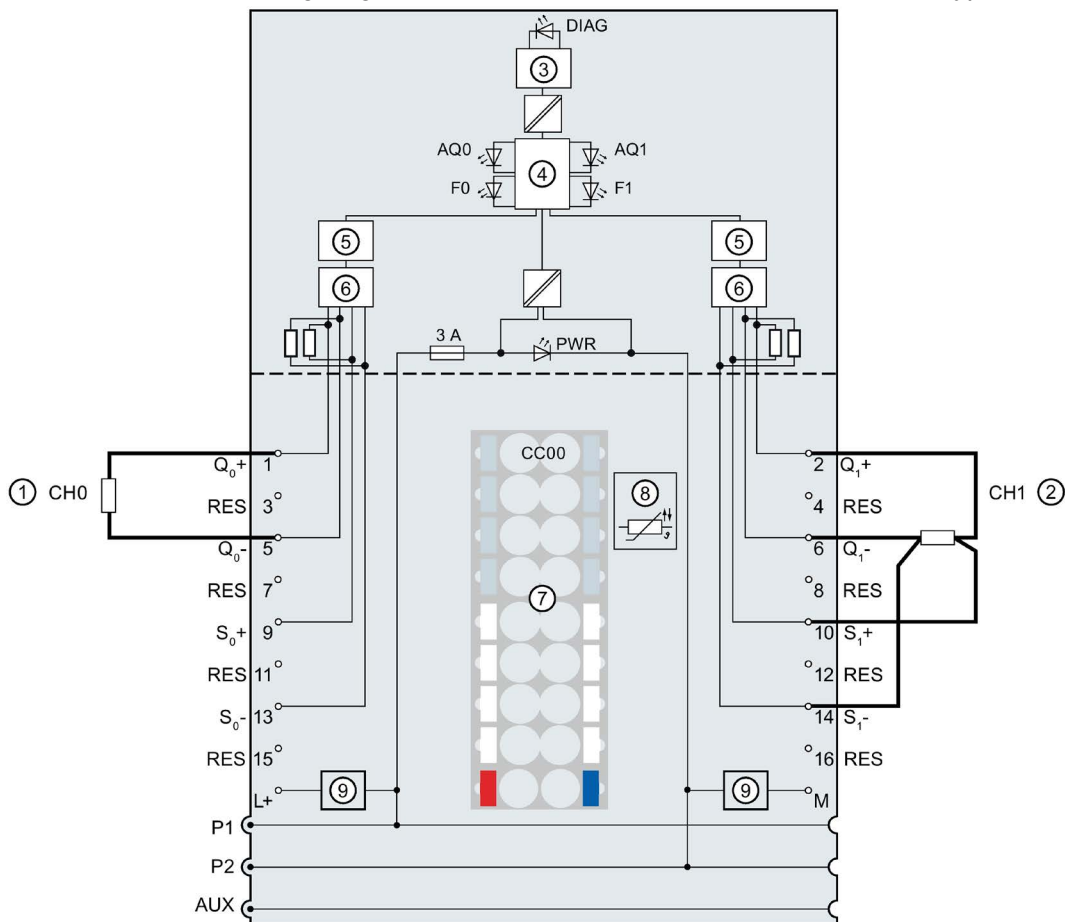
- |   |  |
|---|--|
| ① 2-Leiteranschluss für Spannungsausgabe  | $S_n+$ Fühlerleitung positiv, Kanal n  |
| ② 3-Leiteranschluss für Spannungsausgabe  | $S_n-$ Fühlerleitung negativ, Kanal n  |
| ③ Ausgangskonditionierer  | RES Reserve, muss für zukünftige Funktionserweiterungen unbeschaltet bleiben                         |
| ④ Digital-Analogumsetzer (DAU)  | $L+$ DC 24 V (Einspeisung nur bei heller BaseUnit)   |
| ⑤ Microcontroller   | M Masse  |
| ⑥ Rückwandbusanschlaltung   | P1, P2, interne selbstaufbauende Potenzialschienen   |
|   | AUX Verbindung nach links (dunkles BaseUnit)<br>Verbindung nach links unterbrochen (helles BaseUnit) |
| ⑦ Farbkennzeichnungsschild CCxx (optional)  | DIAG LED Diagnose (grün, rot)  |
| ⑧ Temperaturerfassung nur bei BU-Typ A1 (Funktion für dieses Modul nicht nutzbar) | AQ0, LED Kanalstatus (grün)  |
| ⑨ Filterschaltung Versorgungsspannung (nur bei heller BaseUnit vorhanden)         | AQ1 LED Kanalfehler (rot)  |
| $Q_n+$ Analogausgang Spannung/ Strom positiv, Kanal n                             | PWR LED Power (grün)   |
| $Q_n-$ Analogausgang Spannung/ Strom negativ, Kanal n                             |  |

Bild 3-2 Anschluss- und Prinzipschaltbild für Spannungsausgabe 2- und 3-Leiteranschluss



## Anschluss: Spannungsausgabe 2- und 4-Leiteranschluss

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild und beispielhaft die Anschlussbelegung des Analogausgabemoduls AQ 2xU/I HS auf dem BaseUnit BU-Typ A0/A1.



- |   |  |
|---|--|
| ① 2-Leiteranschluss für Spannungsausgabe  | $S_n+$ Fühlerleitung positiv, Kanal n  |
| ② 4-Leiteranschluss für Spannungsausgabe  | $S_n-$ Fühlerleitung negativ, Kanal n  |
| ③ Ausgangskonditionierer  | RES Reserve, muss für zukünftige Funktionserweiterungen unbeschaltet bleiben                         |
| ④ Digital-Analogumsetzer (DAU)  | $L+$ DC 24 V (Einspeisung nur bei heller BaseUnit)   |
| ⑤ Microcontroller   | M Masse  |
| ⑥ Rückwandbusanschlaltung   | P1, P2, interne selbstaufbauende Potenzialschienen   |
|   | AUX Verbindung nach links (dunkles BaseUnit)<br>Verbindung nach links unterbrochen (helles BaseUnit) |
| ⑦ Farbkennzeichnungsschild CCxx (optional)  | DIAG LED Diagnose (grün, rot)  |
| ⑧ Temperaturerfassung nur bei BU-Typ A1 (Funktion für dieses Modul nicht nutzbar) | AQ0, AQ1 LED Kanalstatus (grün)  |
| ⑨ Filterschaltung Versorgungsspannung (nur bei heller BaseUnit vorhanden)         | F0, F1 LED Kanalfehler (rot)   |
| $Q_n+$ Analogausgang Spannung/ Strom positiv, Kanal n                             | PWR LED Power (grün)   |
| $Q_n-$ Analogausgang Spannung/ Strom negativ, Kanal n                             |  |

Bild 3-3 Anschluss- und Prinzipschaltbild für Spannungsausgabe 2- und 4-Leiteranschluss

## Parameter/Adressraum

### 4.1 Ausgabearten und Ausgabebereiche

Das Analogausgabemodul AQ 2xU/I HS hat folgende Ausgabebereiche:

Tabelle 4- 1 Ausgabebereiche

Ausgabeart	Ausgabebereich	Auflösung
Strom	$\pm 20 \text{ mA}$	16 bit inkl. Vorzeichen
	0 bis 20 mA	15 bit
	4 bis 20 mA	14 bit
Spannung	$\pm 10 \text{ V}$	16 bit inkl. Vorzeichen
	$\pm 5 \text{ V}$	15 bit inkl. Vorzeichen
	0 bis 10 V	15 bit
	1 bis 5 V	13 bit

Die Tabellen der Ausgabebereiche sowie Überlauf, Übersteuerungsbereich usw. finden Sie im Kapitel Analogwertdarstellung (Seite 43) und im Funktionshandbuch Analogwertverarbeitung.

## 4.2 Parameter

### Parameter des AQ 2xU/I HS

Der Wirkungsbereich der einstellbaren Parameter ist abhängig von der Art der Projektierung. Folgende Projektierungen sind möglich:

- Zentraler Betrieb an einer CPU ET 200SP oder an einem ET 200SP Open Controller
- Dezentraler Betrieb am PROFINET IO in einem ET 200SP System
- Dezentraler Betrieb am PROFIBUS DP in einem ET 200SP System

Neben der Parametrierung über die Projektiersoftware können Sie die Parameter auch im RUN (dynamisch) über das Anwenderprogramm einstellen. Bei der Parametrierung im Anwenderprogramm werden die Parameter mit der Anweisung "WRREC" über die Datensätze an das Modul übertragen, siehe Kapitel Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz (Seite 38).

Folgende Parametereinstellungen sind möglich:

Tabelle 4- 2 Einstellbare Parameter und deren Voreinstellung (GSD-Datei)

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Umparametrieren im RUN	Wirkungsbereich mit Projektiersoftware z. B. STEP 7 (TIA Portal)	
				GSD-Datei PROFINET IO	GSD-Datei PROFIBUS DP
Abtastrate	1 Wert/Zyklus	1 Wert/Zyklus	nein	Modul	Modul
Diagnose fehlende Versorgungsspannung L+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren	ja	Kanal	Kanal
Diagnose Kurzschluss nach M <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren	ja	Kanal	Kanal
Diagnose Überlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren	ja	Kanal	Kanal <sup>3</sup>
Diagnose Unterlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren	ja	Kanal	
Diagnose Drahtbruch <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sperren</li> <li>• freigeben</li> </ul>	sperren	ja	Kanal	Kanal

## 4.2 Parameter

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Umparametrieren im RUN	Wirkungsbereich mit Projektiersoftware z. B. STEP 7 (TIA Portal)	
				GSD-Datei PROFINET IO	GSD-Datei PROFIBUS DP
Ausgabeart/-bereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>deaktiviert</li> <li>Spannung +/- 10 V</li> <li>Spannung +/- 5 V</li> <li>Spannung 0..10 V</li> <li>Spannung 1..5 V</li> <li>Strom +/- 20 mA</li> <li>Strom 0..20 mA</li> <li>Strom 4..20 mA</li> </ul>	Strom 4..20 mA	ja	Kanal	Kanal
Verhalten bei CPU-STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>abschalten</li> <li>letzten Wert halten</li> <li>Ersatzwert ausgeben</li> </ul>	abschalten	ja	Kanal	Modul <sup>3</sup>
Ersatzwert	Zulässige Ersatzwerte für die verschiedenen Ausgabebereiche siehe Anhang Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz (Seite 38), Ersatzwerte → Tabelle Kodierung für Ersatzwert	0	ja	Kanal	Kanal
Potenzialgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden (dunkle BaseUnit)</li> <li>Neue Potenzialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit)</li> </ul>	Potenzialgruppe des linken Moduls verwenden	nein	Modul	Modul

<sup>1</sup> keine Diagnoseerkennung zwischen -0,5 V und +0,5 V (keine Kurzschlusserkennung)

<sup>2</sup> keine Diagnoseerkennung zwischen -3 mA und +3 mA (keine Drahtbruchererkennung)

<sup>3</sup> Aufgrund der bei PROFIBUS GSD-Projektierung begrenzten Parameteranzahl von maximal 244 byte pro ET 200SP Station sind die Parametriermöglichkeiten eingeschränkt. Bei Bedarf können Sie diese Parameter über den Datensatz 128 einstellen, wie in der Spalte "GSD-Datei PROFINET IO" beschrieben (siehe Tabelle oben). Die Parameterlänge des Peripheriemoduls beträgt 7 byte.

---

**Hinweis**
**Nicht benutzte Kanäle**

Ein deaktivierter Kanal liefert immer den Wert "strom-/spannungslos".

---

## **4.3 Erklärung der Parameter**

### **Diagnose fehlende Versorgungsspannung L+**

Freigabe der Diagnosemeldung bei fehlender oder zu geringer Versorgungsspannung L+.

### **Diagnose Kurzschluss nach M**

Freigabe der Diagnose, wenn ein Kurzschluss der Aktorversorgung auftritt.

### **Diagnose Überlauf**

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Übersteuerungsbereich überschreitet.

### **Diagnose Unterlauf**

Freigabe der Diagnose, wenn der Ausgabewert den Untersteuerungsbereich unterschreitet bzw. den minimalen Ausgabewert oder den Unterlauf erreicht.

### **Diagnose Drahtbruch**

Freigabe der Diagnose, wenn die Leitung zum Aktor unterbrochen ist.

### **Ausgabeart/Ausgabebereich**

Siehe Kapitel Ausgabearten und Ausgabebereiche (Seite 18).

### **Verhalten bei CPU-STOP**

Legt fest, wie das Verhalten des Moduls bei CPU-STOP ist.

### **Ersatzwert**

Die Ersatzwerte sind Werte, die die Ausgänge (der Ausgang) im Fall eines CPU-STOPS ausgeben.

### **Potenzialgruppe**

Mit dem Parameter „Potentialgruppe“ geben Sie an, ob das Modul auf einer hellen oder einer dunklen BaseUnit steckt.

Eine Potenzialgruppe beginnt immer mit einem Peripheriemodul, das auf einer hellen BaseUnit gesteckt ist. Alle rechts davon gesteckten Module, die auf dunklen BaseUnits gesteckt sind, gehören zur gleichen Potentialgruppe, denn die dunklen BaseUnits werden über die hellen BaseUnits versorgt.

Die Potenzialgruppe endet vor einer neuen hellen BaseUnit oder dem Ende der Station.

## Siehe auch

Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58649293>)

## 4.4 Oversampling

### Funktion

Als Oversampling wird die Ausgabe von Daten in zeitäquidistanten Subtakten bezeichnet, wobei  $n$  Subtakte einem PROFINET-Bustakt entsprechen. Von der Steuerung wird ein Datenpaket an das Modul übertragen und von diesem in  $n$  äquidistanten Subtakten ausgegeben.

Oversampling ist immer dann sinnvoll, wenn Sie die Ausgabe von Daten mit einer höheren zeitlichen Auflösung benötigen, ohne jedoch einen sehr kurzen PROFINET-Bustakt und damit schnelle CPU-Zyklen nutzen zu wollen.

Bei Oversampling wird ein PROFINET-Takt in zeitadäquate Subtakte unterteilt:

- Jeder Subtakt gibt einen Ausgabewert aus.
- Der minimale PROFINET-Takt für Oversampling ist 250 µs.
- Oversampling können Sie projektieren für:
  - Kanal 0 (1-Kanal-Betrieb)
  - Kanal 0/1 (2-Kanal-Betrieb)
- Die Anzahl der Subtakte ist wie folgt einstellbar:
  - von 2 bis 16 für einen Kanal
  - von 2 bis 8 für zwei Kanäle

### Voraussetzung

Oversampling ist nur möglich, wenn Taktsynchronität eingestellt wird.

### Projektierung

Sie projektieren das Oversampling mit dem folgenden Parameter:

- Abtaste

---

#### Hinweis

Verwenden Sie bei der Projektierung mit Oversampling in den Ablaufgruppen Ihres Anwenderprogramms keine Untersetzung von Bausteinen. So stellen Sie sicher, dass die Verarbeitung der Daten im Anwenderprogramm der CPU zeitlich abgestimmt mit der Erfassung auf dem Modul erfolgt.

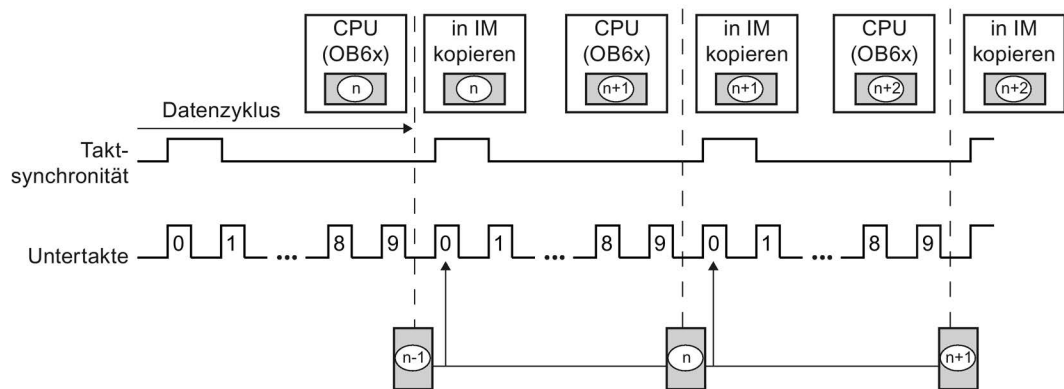
---

## Überblick über die Betriebsarten

Funktion	Normalbetrieb	Oversampling im Normalbetrieb	
		1 Kanal-Betrieb	2 Kanal-Betrieb
Taktsynchronität	ja, optional	ja, erforderlich	
• kleinster Sendetakt	125 µs	250 µs	
Oversampling	nein	ja	ja
• Anzahl Over-sampling-Stufen (Ausgaberate)	-	2 bis 16	2 bis 8
• kleinster Subtakt (kleinste Samplezeit)	-	35 µs	45 µs
±10 V	x	x	
0 bis 10 V	x	x	
±5 V	x	x	
1 bis 5 V	x	x	
±20 mA	x	x	
0 bis 20 mA	x	x	
4 bis 20 mA	x	x	
Überlauf	x	x	
Unterlauf	x	x	
Drahtbruch bei Strom	x	x	
Kurzschluss bei Spannung	x	x	
Lastspannungsdiagnose	x	x	
Wertstatus (QI)	x	-	
Verhalten bei CPU-STOP	x	x	
Datenlänge	4 Byte	32 Byte	

## Zeitliche Abfolge

Im Bild ist der zeitliche Ablauf bei Oversampling dargestellt. Die in der CPU vorliegenden Ausgabedaten werden im übernächsten Datenzyklus ausgegeben, verteilt über die Subtakte, die auf dem Modul selbst erzeugt werden.



①  $n$  = Ausgabewerte aus Takt  $n$

Bild 4-1 Oversampling

## 4.5 Adressraum

### Konfigurationsmöglichkeiten

Es sind folgende Konfigurationen möglich:

- Konfiguration 1: ohne Wertstatus
- Konfiguration 2: mit Wertstatus

### Wertstatus auswerten

Wenn Sie bei dem Analogmodul den Wertstatus freigeben, dann wird zusätzlich ein Byte im Eingangsadressraum belegt. Bit 0 und 1 in diesem Byte sind dem Modul zugeordnet. Sie geben Auskunft über die Gültigkeit des Analogwerts.

Bit = 1: es liegen keine Fehler am Kanal vor.

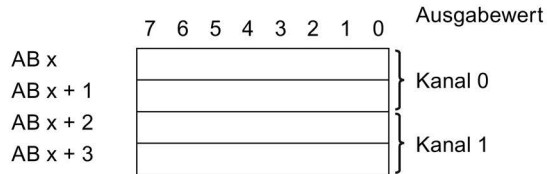
Bit = 0: die Verdrahtung, der angelegte Wert am Kanal usw. sind fehlerhaft.



## Adressraum

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums beim AQ 2xU/I HS mit Wertstatus (Quality Information (QI)). Die Adressen für den Wertstatus sind nur dann verfügbar, wenn der Wertstatus freigegeben wurde.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge (PAA)



Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)



Bild 4-2 Adressraum des AQ 2xU/I HS mit Wertstatus

## Adressraum des AQ 2xU/I HS für Oversampling mit einem Kanal

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums für Oversampling mit einem Kanal. Es wird immer von AB x angeschrieben. Es sind nur max. 16 Subtakte möglich.

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge bei Oversampling

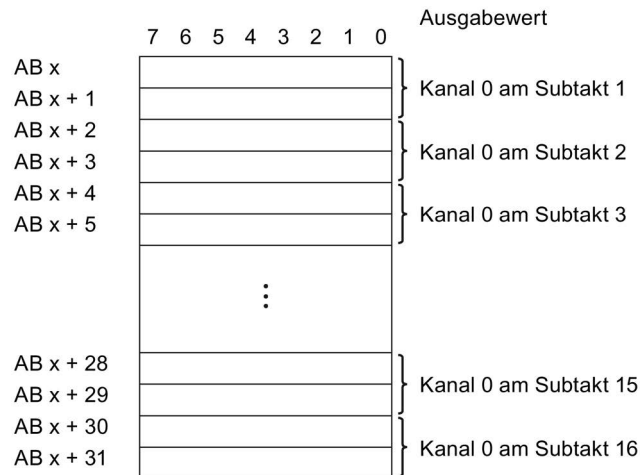


Bild 4-3 Adressraum des AQ 2xU/I HS für Oversampling mit einem Kanal

### Adressraum des AQ 2xU/I HS für Oversampling mit zwei Kanälen

Das folgende Bild zeigt die Belegung des Adressraums für Oversampling mit zwei Kanälen. Es wird immer von AB x angeschrieben. Es sind nur max. 8 Subtakte möglich.

Belegung im Prozessabbild der Eingänge (PAE)

	7	6	5	4	3	2	1	0	Eingangswert:	
EB a	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kanal 0 bis 7 (Eingang CH0 bis CH7)	1. Submodul

	7	6	5	4	3	2	1	0	(QI) Wertstatus	
EB (=a+1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kanal 0 bis 7 (Wertstatus QI0 bis QI7)	1. Submodul

0 = eingelesener Wert am Kanal ist fehlerhaft

Bild 4-4 Adressraum des AQ 2xU/I HS für Oversampling mit zwei Kanälen

## Alarmer/Diagnosemeldungen

### 5.1 Status- und Fehleranzeigen

#### LED-Anzeige

Im folgenden Bild sehen Sie die LED-Anzeige des AQ 2xU/I HS.

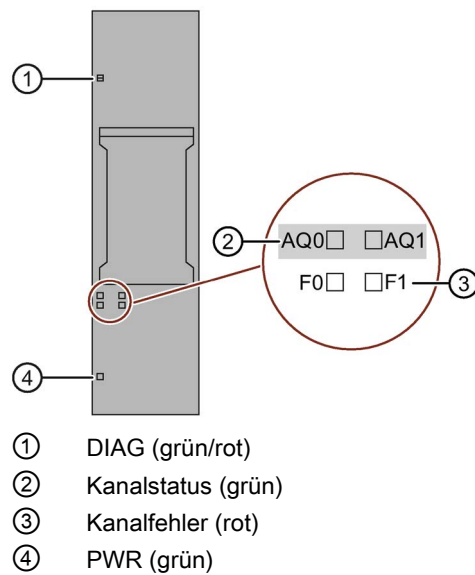






Bild 5-1 LED-Anzeigen

## Bedeutung der LED-Anzeigen

Die folgenden Tabelle enthalten die Bedeutung der Status- und Fehleranzeigen. Abhilfemaßnahmen für Diagnosemeldungen finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen (Seite 30).









### LED DIAG

Tabelle 5- 1 Fehleranzeige der LED DIAG

DIAG	Bedeutung
 aus	Rückwandbusversorgung des ET 200SP nicht in Ordnung
 blinkt	Modul nicht parametrier
 ein	Modul parametrier und keine Moduldiagnose
 blinkt	Modul parametrier und Moduldiagnose



### LED Kanalstatus/Kanalfehler

Tabelle 5- 2 Status-/Fehleranzeige der LED Kanalstatus/Kanalfehler

Kanalstatus	Kanalfehler	Bedeutung
 aus	 aus	Kanal deaktiviert oder Versorgungsspannung L+ fehlt
 ein	 aus	Kanal aktiviert und keine Kanaldiagnose
 aus	 ein	Kanal aktiviert und Kanaldiagnose
 ein	 ein	nicht erlaubt (Fehler)

### LED PWR

Tabelle 5- 3 Statusanzeige der LED PWR

PWR	Bedeutung
 aus	Versorgungsspannung L+ fehlt
 ein	Versorgungsspannung L+ vorhanden

## 5.2 Alarmer

Das Analogausgabemodul AQ 2xU/I HS unterstützt Diagnosealarmer.

### Diagnosealarm

Bei folgenden Ereignissen erzeugt das Modul einen Diagnosealarm:

- Kurzschluss
- Übertemperatur
- Leitungsbruch
- Oberer Grenzwert überschritten
- Unterer Grenzwert unterschritten
- Fehler
- Parametrierfehler
- Lastspannung fehlt
- Kanal temporär nicht verfügbar

## 5.3 Diagnosemeldungen

Zu jedem Diagnoseereignis wird eine Diagnosemeldung ausgegeben und am Modul blinkt die DIAG-LED. Die Diagnosemeldungen können z. B. im Diagnosepuffer der CPU ausgelesen werden. Die Fehlercodes können Sie über das Anwenderprogramm auswerten

Tabelle 5- 4 Fehlertypen

Diagnosemeldung	Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
Kurzschluss (Strom)	1 <sub>H</sub>	Kurzschluss der Aktorversorgung	Korrektur der Prozessverdrahtung
Übertemperatur	4 <sub>H</sub>	Thermische Überlast des Peripheriemoduls	Umgebungstemperatur senken, Dera- ting beachten
Leistungsbruch (Strom)	6 <sub>H</sub>	Aktorschaltung ist zu hochohmig	Anderen Aktortyp einsetzen oder anders verdrahten, z. B. Leitungen mit größerem Querschnitt verwenden
		Unterbrechung der Leitung zwischen Mo- dul und Aktor	Leistungsverbindung herstellen
		Kanal nicht beschaltet (offen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanal deaktivieren (Parameter "Ausgabear")</li> <li>• Diagnose deaktivieren</li> <li>• Kanal beschalten</li> </ul>
Oberer Grenzwert überschritten	7 <sub>H</sub>	Der vom Anwenderprogramm vorgegebe- ne Ausgabewert liegt über dem Über- steuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Unterer Grenzwert unterschritten	8 <sub>H</sub>	Der vom Anwenderprogramm vorgegebe- ne Ausgabewert liegt unter dem Unter- steuerungsbereich.	Ausgabewert korrigieren
Fehler	9 <sub>H</sub>	Interner Modulfehler ist aufgetreten	Austausch des Moduls
Parametrierfehler	10 <sub>H</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul kann Parameter für den Kanal nicht verwerten.</li> <li>• Parametrierung ist fehlerhaft.</li> </ul>	Korrektur der Parametrierung
Lastspannung fehlt	11 <sub>H</sub>	Fehlende oder zu geringe Versorgungs- spannung L+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung L+ am BaseUnit prüfen</li> <li>• BaseUnit-Typ prüfen</li> </ul>
Kanal temporär nicht verfügbar	1F <sub>H</sub>	Aktualisierung der Firmware wird gerade durchgeführt oder wurde abgebrochen. Das Modul gibt in diesem Zustand keine Prozess- und Ersatzwerte aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmware-Aktualisierung abwarten</li> <li>• Firmware-Aktualisierung erneut starten</li> </ul>

## Technische Daten

### 6.1 Technische Daten

#### Technische Daten des AQ 2xU/I HS

	6ES7135-6HB00-0DA1
Produkttyp-Bezeichnung	ET 200SP, AQ 2xU/I High Speed
<b>Allgemeine Informationen</b>	
Firmware-Version	V2.0.1
verwendbare BaseUnits	BU-Typ A0, A1
Farbcode für modulspezifisches Farbkennzeichnungsschild	CC00
<b>Produktfunktion</b>	
I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
<b>Engineering mit</b>	
STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V13 SP1
STEP 7 projektierbar/integriert ab Version	V5.5 SP3 / -
PROFIBUS ab GSD-Version/GSD-Revision	GSD Revision 5
PROFINET ab GSD-Version/GSD-Revision	GSDML V2.3
<b>Betriebsart</b>	
Oversampling	Ja; 2 Kanäle pro Modul
<b>CiR-Configuration in RUN</b>	
Umparametrieren im RUN möglich	Ja
Kalibrieren im RUN möglich	Ja
<b>Versorgungsspannung</b>	
Nennwert (DC)	24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
<b>Eingangsstrom</b>	
Stromaufnahme (Nennwert)	45 mA; ohne Last
<b>Verlustleistung</b>	
Verlustleistung, typ.	0,9 W
<b>Adressbereich</b>	
<b>Adressraum je Modul</b>	
Adressraum je Modul, max.	4 byte; + 1 byte für QI-Information (32 byte in der Betriebsart Oversampling)

	6ES7135-6HB00-0DA1
<b>Analogausgaben</b>	
Anzahl Analogausgänge	2
Spannungsausgang, Kurzschlussschutz	Ja
Spannungsausgang, Kurzschlussstrom, max.	45 mA
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	125 µs
Analogausgang mit Oversampling	Ja
• Werte pro Zyklus, max.	16
• Auflösung, min.	45 µs; (2 Kanäle), 35 µs (1 Kanal)
<b>Ausgangsbereiche, Spannung</b>	
0 bis 10 V	Ja; 15 bit
1 V bis 5 V	Ja; 13 bit
-5 V bis +5 V	Ja; 15 bit inkl. Vorzeichen
-10 V bis +10 V	Ja; 16 bit inkl. Vorzeichen
<b>Ausgangsbereiche, Strom</b>	
0 bis 20 mA	Ja; 15 bit
-20 mA bis +20 mA	Ja; 16 bit inkl. Vorzeichen
4 mA bis 20 mA	Ja; 14 bit
<b>Anschluss der Aktoren</b>	
für Spannungsausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
für Spannungsausgang Vierleiter-Anschluss	Ja
für Stromausgang Zweileiter-Anschluss	Ja
<b>Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)</b>	
bei Spannungsausgängen, min.	2 kΩ
bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max.	1 µF
bei Stromausgängen, max.	500 Ω
bei Stromausgängen, induktive Last, max.	1 mH
<b>Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen und Ströme</b>	
Spannungen an den Ausgängen	30 V
<b>Leitungslänge</b>	
geschirmt, max.	1000 m; 200 m für Spannungsausgabe
<b>Analogwertbildung für die Ausgänge</b>	
<b>Einschwingzeit</b>	
für ohmsche Last	0,05 ms
für kapazitive Last	0,05 ms; max. 47 nF und 20 m Leitungslänge
für induktive Last	0,05 ms
<b>Fehler/Genauigkeiten</b>	
Ausgangswelligkeit (bezogen auf Ausgangsbereich, Bandbreite 0 bis 50 kHz), (+/-)	0,02 %
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,03 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,003 %/K



	6ES7135-6HB00-0DA1
Übersprechen zwischen den Ausgängen, max.	-50 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,03 %
<b>Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich</b>	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
<b>Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)</b>	
Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,1 %
Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,1 %
<b>Taktsynchronität</b>	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja
Bearbeitungs- und Aktivierungszeit (TWA), min.	70 µs
Buszykluszeit (TDP), min.	125 µs
<b>Alarmer/Statusinformationen</b>	
Ersatzwerte aufschaltbar	Ja
<b>Alarmer</b>	
Diagnosealarm	Ja
<b>Diagnosemeldungen</b>	
Diagnose	Ja
Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
Drahtbruch	Ja; kanalweise, nur bei Ausgabeart Strom
Kurzschluss	Ja; kanalweise, nur bei Ausgabeart Spannung
Überlauf/Unterlauf	Ja
<b>Diagnoseanzeige LED</b>	
Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED)	Ja; grüne PWR-LED
Kanalstatusanzeige	Ja; grüne LED
für Kanaldiagnose	Ja; rote LED
für Moduldiagnose	Ja; grüne / rote DIAG-LED
<b>Potenzialtrennung</b>	
<b>Potenzialtrennung Kanäle</b>	
zwischen den Kanälen	Nein
zwischen den Kanälen und dem Rückwandbus	Ja
zwischen den Kanälen und der Versorgungsspannung der Elektronik	Ja
<b>Isolation</b>	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)

	6ES7135-6HB00-0DA1
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<b>Umgebungstemperatur im Betrieb</b>	
waagerechte Einbaulage, min.	0 °C
waagerechte Einbaulage, max.	60 °C
senkrechte Einbaulage, min.	0 °C
senkrechte Einbaulage, max.	50 °C
<b>Maße</b>	
Breite	15 mm
<b>Gewichte</b>	
Gewicht, ca.	31 g

## Deratingkurven bei waagerechter Einbaulage:

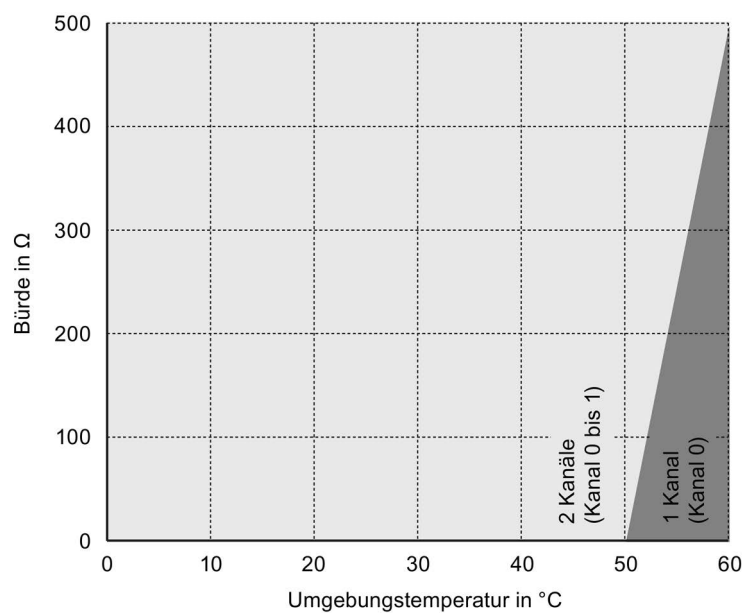


Bild 6-1 Deratingkurve Stromausgabe (waagrecht)

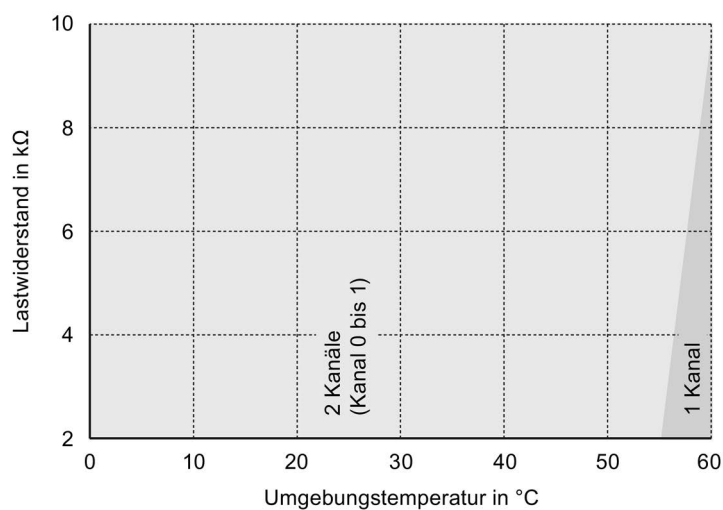


Bild 6-2 Deratingkurve Spannungsausgabe (waagrecht)

### Deratingkurven bei senkrechter Einbaulage:

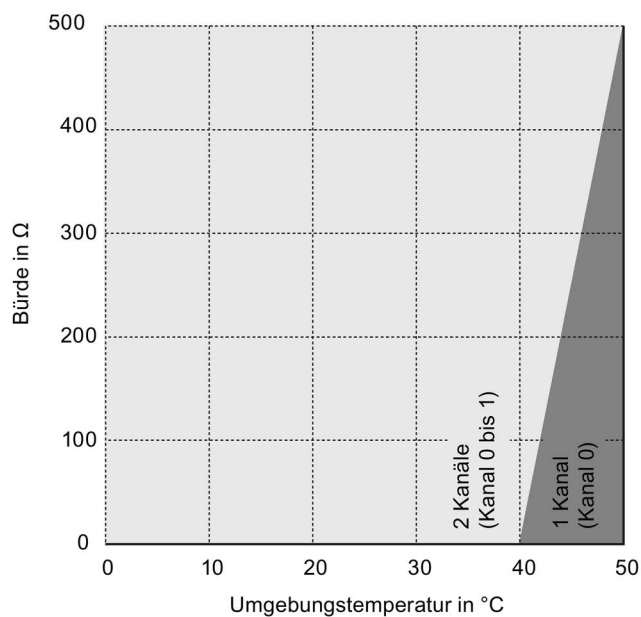


Bild 6-3 Deratingkurve Stromausgabe (senkrecht)

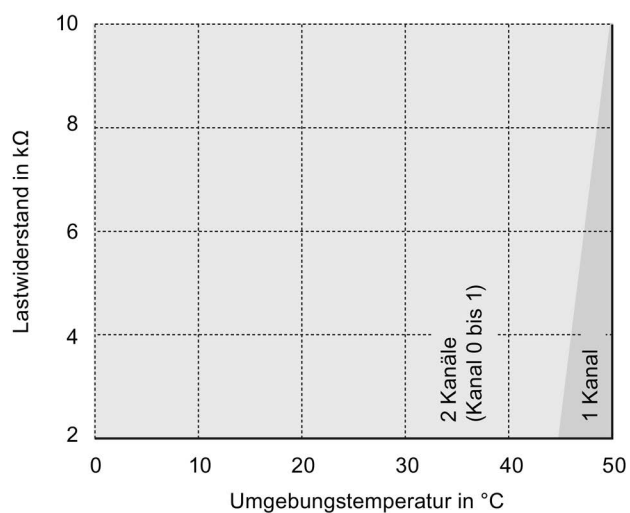


Bild 6-4 Deratingkurve Spannungskurve (senkrecht)

### Maßbild

Siehe Gerätehandbuch ET 200SP BaseUnits

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59753521>)

# Parameterdatensatz

## A.1 Abhängigkeiten bei der Projektierung mit GSD-Datei

Bei der Projektierung des Moduls mit GSD-Datei ist zu beachten, dass die Einstellungen einiger Parameter voneinander abhängig sind.

### Projektierung mit PROFINET GSD-Datei

In der Tabelle sind die Eigenschaften und deren Abhängigkeiten von Messart und Messbereich für PROFINET aufgelistet.

Ausgabeart	Ausgabe- bereich	Diagnose					Verhalten bei CPU- STOP	Ersatzwert
		Fehlende Versor- gungsspan- nung L+	Kurzschluss nach M	Überlauf	Unterlauf	Draht- bruch		
deaktiviert		*	*	*	*	*	*	*
Spannung	±5 V	x	x	x	x	-	x	x
	±10 V	x	x	x	x	-	x	x
	1..5 V	x	x	x	x	-	x	x
	0..10 V	x	x	x	x	-	x	x
Strom	±20 mA	x	-	x	x	x	x	x
	0..20 mA	x	-	x	x	x	x	x
	4..20 mA	x	-	x	x	x	x	x

x = Eigenschaft ist erlaubt, - = Eigenschaft ist **nicht erlaubt**, \* = Eigenschaft ist nicht relevant

## Projektierung mit PROFIBUS GSD-Datei

In der Tabelle sind die Eigenschaften und deren Abhängigkeiten von Messart und Messbereich für PROFIBUS aufgelistet.

Ausgabeart	Ausgabebe- reich	Diagnose				Verhalten bei CPU- STOP	Ersatzwert
		Fehlende Versorgungs- spannung L+	Kurzschluss nach M	Überlauf/ Unterlauf	Drahtbruch		
deaktiviert		*	*	*	*	*	*
Spannung	±5 V	x	x	x	-	x	x
	±10 V	x	x	x	-	x	x
	1..5 V	x	x	x	-	x	x
	0..10 V	x	x	x	-	x	x
Strom	±20 mA	x	-	x	x	x	x
	0..20 mA	x	-	x	x	x	x
	4..20 mA	x	-	x	x	x	x

x = Eigenschaft ist erlaubt, - = Eigenschaft ist **nicht erlaubt**, \* = Eigenschaft ist nicht relevant

## A.2 Parametrierung und Aufbau Parameterdatensatz

### Parametrierung im Anwenderprogramm

Sie haben die Möglichkeit das Modul im RUN umzuparametrieren. Z. B. können Spannungs- oder Strombereiche einzelner Kanäle im RUN geändert werden, ohne dass dies Rückwirkungen auf die übrigen Kanäle hat.

---

#### Hinweis

Nach einem Firmware-Update müssen Sie die das Peripheriemodul erst umparametrieren, bevor Sie die neuen Funktionen nutzen können.

---

### Parameter ändern im RUN

Die Parameter werden mit der Anweisung "WRREC" über den Datensatz 128 an das Modul übertragen. Dabei werden die mit STEP 7 eingestellten Parameter in der CPU nicht geändert, d. h. nach einem Anlauf sind wieder die mit STEP 7 eingestellten Parameter gültig.

---

#### Hinweis

#### Parameter ändern im RUN

Ein Parameterdatensatz, der einen abweichenden Inhalt zur Anlaufparametrierung hat, führt zu einem kurzen Verlassen des getakteten Messbetriebs mit erneuter Synchronisierung auf den Feldbustakt. Der langsamste Kanal gibt den "internen" Messtakt vor.

---

## Ausgangsparameter STATUS

Wenn bei der Übertragung der Parameter mit der Anweisung "WRREC" Fehler auftreten, dann arbeitet das Modul mit der bisherigen Parametrierung weiter. Der Ausgangsparameter STATUS enthält einen entsprechenden Fehlercode.

Die Beschreibung der Anweisung "WRREC" und der Fehlercodes finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

## Aufbau Datensatz 128 für das Gesamtmodul

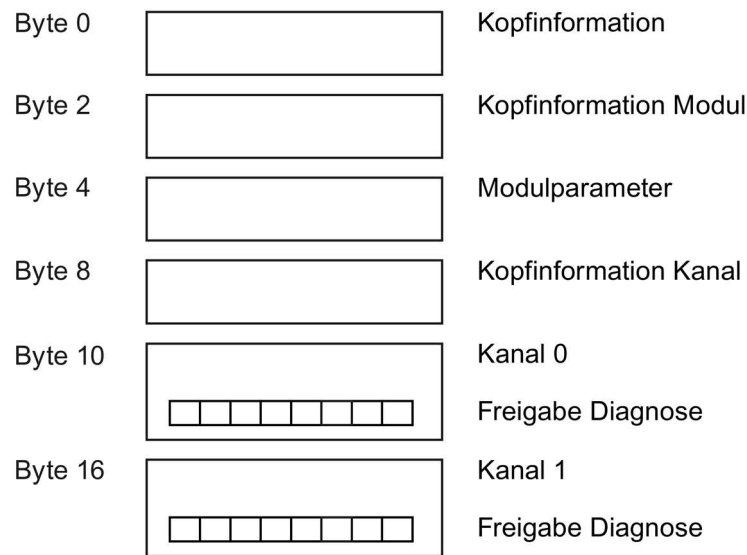


Bild A-1 Aufbau Datensatz 128 für das Gesamtmodul

## Kopfinformation

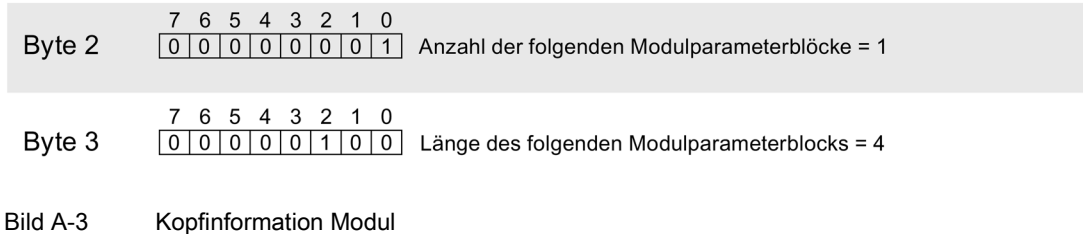
Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Kopfinformation.



Bild A-2 Kopfinformation

## Kopfinformation Modul

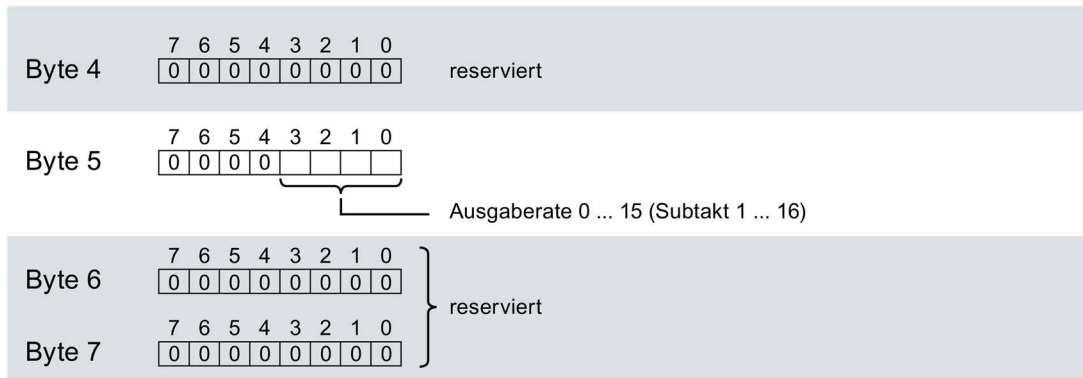
Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Kopfinformation Modul.



## Modulparameterblock

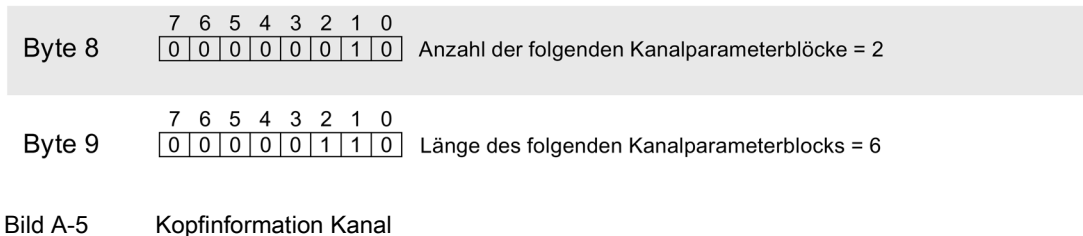
Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Modulparameterblocks für Kanal 0 und 1.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.



## Kopfinformation Kanal

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Kopfinformation Kanal.

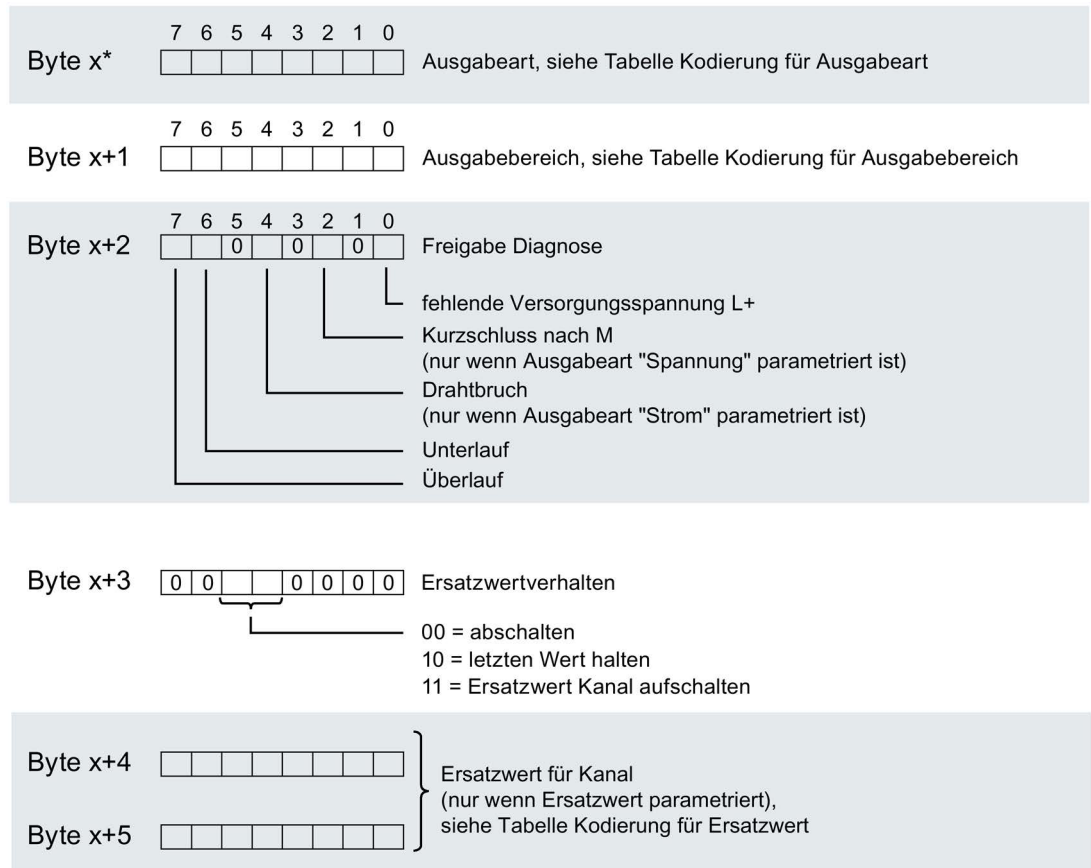




## Kanalparameterblock

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Kanalparameterblocks.

Sie aktivieren einen Parameter, indem Sie das entsprechende Bit auf "1" setzen.



\*  $x = 10 + (\text{Kanalnummer} \times 6)$ ; Kanalnummer = 0 bis 1

Bild A-6      Aufbau Byte x bis x+5 für die Kanäle 0 und 1

## Kodierungen für Ausgabeart

Die folgende Tabelle enthält die Kodierung für die Ausgabearten des Analogausgabemoduls. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes x des Kanalparameterblocks des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A- 1      Kodierungen für Ausgabeart

Ausgabeart	Kodierung
deaktiviert	0000 0000
Spannung	0000 0001
Strom	0000 0011

## Kodierungen für Ausgabebereich

Die folgende Tabelle enthält die Kodierung für die Ausgabebereiche des Analogausgabemoduls. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes x+1 des Kanalparameterblocks des Datensatzes 128 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A- 2 Kodierungen für Ausgabebereich

Ausgabebereich	Kodierung
<b>Spannung</b>	
±10 V	0000 0000
±5 V	0000 0001
0 bis 10 V	0000 0010
1 bis 5 V	0000 0011
<b>Strom</b>	
±20 mA	0000 0000
0 bis 20 mA	0000 0001
4 bis 20 mA	0000 0010

## Kodierungen für Ersatzwert

Die folgende Tabelle enthält die Kodierung für die Ersatzwerte. Diese Kodierungen müssen Sie in die Bytes x+4 und x+5 eintragen (siehe vorheriges Bild).

Tabelle A- 3 Kodierungen für Ersatzwert

Ausgabebereich für	zulässiger Ersatzwert
<b>Spannung</b>	
±10 V	-32512 ... +32511
±5 V	-32512 ... +32511
0 bis 10 V	0 ... +32511
1 bis 5 V	-6912 ... +32511
<b>Strom</b>	
±20 mA	-29031 ... +29030
0 bis 20 mA	0 ... +29030
4 bis 20 mA	-692 ... +29030

# Analogwertdarstellung

In diesem Anhang sind die Analogwerte für alle Ausgabebereiche dargestellt, die Sie mit dem Analogausgabemodul AQ 2xU/I HS nutzen können.

## Messwertauflösung

Der digitalisierte Analogwert ist für Eingangs- und Ausgangswerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Die Analogwerte werden als Festpunktzahl im 2er-Komplement dargestellt.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Darstellung der binären Analogwerte und der zugehörigen dezimalen bzw. hexadezimalen Einheiten der Analogwerte.

Dargestellt sind die Auflösungen 13, 14, 15 und 16 bit inkl. Vorzeichen. Jeder Analogwert wird linksbündig in den AKKU eingetragen. Die mit "x" gekennzeichneten Bits werden auf "0" gesetzt.

Tabelle B- 1 Mögliche Auflösungen der Analogwerte

Auflösung in Bit	Werte		Analogwert	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
13	8	8 <sub>H</sub>	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
14	4	4 <sub>H</sub>	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15	2	2 <sub>H</sub>	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
16	1	1 <sub>H</sub>	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

## B.1 Darstellung der Ausgabebereiche

In den folgenden Tabellen finden Sie die digitalisierte Darstellung der bipolaren und unipolaren Ausgabebereiche. Die Auflösung beträgt 16 bit.

Tabelle B- 2 Bipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	Ausgabewert in %	Datenwort																Bereich
		2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
≥32512	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Maximaler Ausgabewert
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Untersteuerungsbereich
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ -32513	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Minimaler Ausgabewert

Tabelle B- 3 Unipolare Ausgabebereiche

Wert dez.	Ausgabewert in %	Datenwort																Bereich
		2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
≥32512	117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Maximaler Ausgabewert
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Übersteuerungsbereich
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Minimaler Ausgabewert

## B.2 Analogwertdarstellung in Spannungsausgabebereichen

In den folgenden Tabellen finden Sie die dezimalen und hexadezimalen Werte (Kodierungen) der möglichen Spannungsausgabebereiche.

Tabelle B- 4 Spannungsausgabebereiche  $\pm 10$  V und  $\pm 5$  V

Werte			Spannungsausgabebereich		Bereich
	dez.	hex.	$\pm 10$ V	$\pm 5$ V	
118,515 %	32767	7FFF	11,76 V	5,88 V	Überlauf*
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,88 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	3,75 V	
0,003617 %	1	1	361,7 $\mu$ V	180,8 $\mu$ V	
0 %	0	0	0 V	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 $\mu$ V	-180,8 $\mu$ V	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	-5 V	
	-27649	93FF			Untersteuerungsbereich
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	-5,88 V	
	-32513	80FF	-11,76	-5,88 V	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000			

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B- 5 Spannungsausgabebereich 0 bis 10 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	0 bis 10 V	
118,515 %	32767	7FFF	11,76 V	Überlauf*
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	
0,003617 %	1	1	361,7 $\mu$ V	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	0 V	
-118,519 %	-32768	8000		Unterlauf*

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B- 6 Spannungsausgabebereich 1 bis 5 V

Werte			Spannungsausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	1 bis 5 V	
118,515 %	32767	7FFF	5,70 V	Überlauf*
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	5,70 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	4 V	
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 µV	
0 %	0	0	1 V	
	-1	FFFF	1 V - 144,7 µV	Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500	0 V	
	-6913	E4FF	0 V	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

## B.3 Analogwertdarstellung in Stromausgabebereichen

In den folgenden Tabellen finden Sie die dezimalen und hexadezimalen Werte (Kodierungen) der möglichen Stromausgabebereiche.

Tabelle B- 7 Stromausgabebereich  $\pm 20$  mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	$\pm 20$ mA	
118,515 %	32767	7FFF	21 mA	Überlauf*
	29031	7167		
105 %	29030	7166	21 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01	20 mA + 723,4 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723,4 nA	
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	
-100 %	-27648	9400	-20 mA	
	-27649	93FF	-20 mA - 723,4 nA	Untersteuerungsbereich
-105 %	-29031	8E99	-21 mA	
	-29032	8E98	-21 mA	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B- 8 Stromausgabebereich 0 bis 20 mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	0 bis 20 mA	
118,515 %	32767	7FFF	21 mA	Überlauf*
	29031	7167		
105 %	29030	7166	21 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01	20 mA + 723,4 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	0 mA	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus

Tabelle B- 9 Stromausgabebereiche 4 bis 20 mA

Werte			Stromausgabebereich	Bereich
	dez.	hex.	4 bis 20 mA	
118,515 %	32767	7FFF	21 mA	Überlauf*
	29377	72C1		
106,25 %	29376	72C0	21 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01	20 mA + 578,7 nA	
100 %	27648	6C00	20 mA	Nennbereich
75 %	19008	4A40	16 mA	
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	
0 %	0	0	4 mA	
	-1	FFFF	3,9995 mA	Untersteuerungsbereich
-2,5 %	-692	FD4C	3,6 mA	
	-693	FD4B	3,6 mA	Unterlauf*
-118,519 %	-32768	8000		

\* gibt positiven Maximalwert bzw. negativen Minimalwert aus