

# **MELSEC System Q**

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

## **Analog-Eingangsmodule**

**Q62AD-DGH**

**Q64AD(-GH)**

**Q64ADH**

**Q66AD-DG**

**Q68(ADV/ADI)**

**Q68AD-G**





# Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung der Analog-Eingangsmodule Q62AD-DGH, Q64AD, Q64ADH, Q64AD-GH, Q66AD-DG, Q68ADV, Q68ADI und Q68AD-G in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen des MELSEC System Q.

Sollten sich Fragen zur Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Module ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de).

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert, weiter übertragen oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

MITSUBISHI ELECTRIC behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.







---

# Sicherheitshinweise

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, ausgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Analog-Eingangsmodule sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Das Produkt wurde unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den Analog-Eingangsmodulen benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105  
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113  
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160  
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
  - VDE 0550/0551  
Bestimmungen für Transformatoren
  - VDE 0700  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - VDE 0860  
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
  - VBG Nr.4  
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

## Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



### **GEFAHR:**

*Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*



### **ACHTUNG:**

*Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für speicherprogrammierbare Steuerungen in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.



### **GEFAHR:**

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein „NOT-AUS“ zu erzwingen.*

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b>	
1.1	Leistungsmerkmale . . . . .	1-1
<b>2</b>	<b>Systemkonfiguration</b>	
2.1	Wo können die A/D-Module installiert werden . . . . .	2-1
2.1.1	Kombination der Analog-Eingangsmodule mit redundanten CPU-Modulen . . . . .	2-5
2.2	Ermittlung der Seriennummer und Version . . . . .	2-6
2.2.1	Software-Version des GX Configurator-AD. . . . .	2-7
<b>3</b>	<b>Ein-/Ausgangssignale</b>	
3.1	Übersicht der Ein-/Ausgangssignale . . . . .	3-1
3.2	Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale . . . . .	3-3
<b>4</b>	<b>Pufferspeicher</b>	
4.1	Übersicht . . . . .	4-1
4.2	Aufteilung des Pufferspeichers . . . . .	4-3
4.2.1	Pufferspeicherbelegung bei den Modulen Q64AD, Q68ADV und Q68ADI. . . . .	4-3
4.2.2	Pufferspeicherbelegung der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH . . .	4-6
4.2.3	Pufferspeicherbelegung beim Modul Q64ADH. . . . .	4-11
4.2.4	Pufferspeicherbelegung der Module Q66AD-DG und Q68AD-G . . . .	4-22
4.3	Beschreibung des Pufferspeichers . . . . .	4-28
4.3.1	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung (Un\G0) . . . . .	4-28
4.3.2	Einstellungen zur Mittelwertwertbildung (Un\G1–Un\G8) . . . . .	4-29
4.3.3	Anfangszeit der A/D-Wandlung (Un\G5, Un\G6, nur bei Q62AD-DGH) . . . . .	4-30
4.3.4	Methode der Mittelwertbildung (Un\G9) . . . . .	4-30
4.3.5	Analog/Digital-Wandlung beendet (Un\G10) . . . . .	4-33
4.3.6	Digitaler 16-Bit-Ausgangswert (Un\G11–Un\G18) . . . . .	4-33
4.3.7	Fehlercode (Un\G19) . . . . .	4-34
4.3.8	Einstellung der Eingangsbereiche (Un\G20 und Un\G21) . . . . .	4-34
4.3.9	Auswahl der Kanäle für anwenderdefinierte Einstellung von Offset und Verstärkung (Un\G22 und Un\G23) . . . . .	4-37
4.3.10	Methode der Mittelwertbildung (Un\G24, Un\G25) . . . . .	4-38
4.3.11	Einstellung der Wandlungszeit (Un\G26, nur bei Q64ADH) . . . . .	4-39
4.3.12	Fehlererkennung des Eingangssignals (Un\G27, nur bei Q64ADH) . .	4-40
4.3.13	Begrenzung des digitalen Ausgangswerts (Un\G29, nur bei Q64ADH)	4-41
4.3.14	Minimale/maximale 16-Bit-Werte (Un\G30–Un\G45) . . . . .	4-41

4.3.15	Eingangssignal-Fehlererkennung/Einstellung des Alarmsignals (Un\G47) . . . . .	4-42
4.3.16	Alarmausgabe/Einstellungen für Alarme (Un\G48) . . . . .	4-45
4.3.17	Eingangssignalfehler (Un\G49) . . . . .	4-48
4.3.18	Alarme (Un\G50, Un\G51) . . . . .	4-49
4.3.19	Skalierung freigeben/sperrern (Un\G53) . . . . .	4-50
4.3.20	Digitaler 32-Bit-Ausgangswert (Un\G54–Un\G61) . . . . .	4-50
4.3.21	Aufbereitete Werte (Un\G54–Un\G57, nur beim Q64ADH) . . . . .	4-50
4.3.22	Speicherbereich für skalierte Werte (Un\G54–Un\G61) . . . . .	4-51
4.3.23	Minimale/maximale 32-Bit-Werte (Un\G62–Un\G77) . . . . .	4-51
4.3.24	Obere und untere Grenzwerte für die Skalierung (Un\G62–Un\G77) . . . . .	4-51
4.3.25	Anfangszeit der A/D-Wandlung (Un\G78–Un\G83, nur beim Q66AD-DG) . . . . .	4-52
4.3.26	Grenzwerte für Alarm bei fehlerhaften Ausgangswerten (Un\G86–Un\G117) . . . . .	4-52
4.3.27	Zeitspanne der Alarmerkennung bei schwankenden Ausgangswerten (Un\G118–Un\G125) . . . . .	4-53
4.3.28	Grenzwerte für Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (Un\G122 (Un\G126)–Un\G141) . . . . .	4-54
4.3.29	Einstellwert/Vorgabewerte für Grenzwerte zur Fehlererkennung des Eingangssignals (Un\G138–Un\G145, Un\G142–Un\G157) . . . . .	4-54
4.3.30	Verschiebung des digitalen Ausgangswerts (Un\G150–Un\G153) . . . . .	4-58
4.3.31	Einstellung der Betriebsart (Un\G158, Un\G159) . . . . .	4-58
4.3.32	Differenzwertwandlung starten (Un\G172 bis Un\G175) . . . . .	4-59
4.3.33	Referenzwert für Differenzwertwandlung (Un\G180 bis Un\G183) . . . . .	4-59
4.3.34	Status der Differenzwertwandlung (Un\G190 bis Un\G193) . . . . .	4-60
4.3.35	Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen (Un\G200) . . . . .	4-60
4.3.36	Werkseitige und anwenderdefinierte Einstellung von Offset/Verstärkung (Un\G202 bis Un\G233) . . . . .	4-61
4.4	Pufferspeicheradressen für Funktionen des Q64ADH . . . . .	4-65
4.4.1	Messwertaufzeichnung freigeben/sperrern (Un\G1000–Un\G1003) . . . . .	4-65
4.4.2	Messwertaufzeichnung anhalten (Un\G1008–Un\G1011) . . . . .	4-66
4.4.3	Anzeige, ob die Messwertspeicherung angehalten ist (Un\G1016–Un\G1019) . . . . .	4-66
4.4.4	Auswahl der Daten für die Messwertaufzeichnung (Un\G1024–Un\G1027) . . . . .	4-67
4.4.5	Vorgabewert für das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032–Un\G1035) und Einheit des Intervalls (Un\G1040–Un\G1043) . . . . .	4-67
4.4.6	Anzahl der gespeicherten Messwerte beim Stopp der Messwertaufzeichnung (Un\G1048–Un\G1051) . . . . .	4-68
4.4.7	Bedingung für Ende der Messwertaufzeichnung (Un\G1056–Un\G1059) . . . . .	4-69
4.4.8	Pufferspeicheradresse, deren Inhalt zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet wird (Un\G1064–Un\G1067) . . . . .	4-70

---

4.4.9	Externe Stopp-Daten (Un\G1072–Un\G1081) . . . . .	4-71
4.4.10	Vorgabewert zum Stoppen der Messwertaufzeichnung (Un\G1082–Un\G1085) . . . . .	4-71
4.4.11	Zeiger auf älteste Daten (Un\G1090–Un\G1093) . . . . .	4-72
4.4.12	Zeiger auf neueste Daten (Un\G1098–Un\G1101) . . . . .	4-73
4.4.13	Anzahl der gespeicherten Werte (Un\G1106–Un\G1109) . . . . .	4-74
4.4.14	Zeiger auf Stopp-Position der Aufzeichnung (Un\G1114–Un\G1117) . . . . .	4-74
4.4.15	Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1122–Un\G1133) . . . . .	4-75
4.4.16	Datum/Uhrzeit des Stopps der Messwertaufzeichnung (Un\G1154–Un\G1169) . . . . .	4-76
4.4.17	Integrierfunktion für Durchflussmengenmessung freigeben/sperren (Un\G1300–Un\G1303) . . . . .	4-77
4.4.18	Vorgabewert für Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308–Un\G1311) . . . . .	4-77
4.4.19	Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316–Un\G1319) . . . . .	4-78
4.4.20	Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion (Un\G1324–Un\G1327) . . . . .	4-78
4.4.21	Durchflussmenge (Integrationsergebnis) (Un\G1332–Un\G1339) . . . . .	4-79
4.4.22	Berechnetes Intervall der Integrierfunktion (Un\G1348–G1351) . . . . .	4-79
4.4.23	Integration des Durchflusses anhalten (Un\G1356–Un\G1359) . . . . .	4-79
4.4.24	Anzeige, ob die Integration des Durchflusses angehalten ist (Un\G1364–Un\G1367) . . . . .	4-80
4.4.25	Durchflussmenge (Integrationsergebnis) löschen (Un\G1372–Un\G1375) . . . . .	4-80
4.4.26	Anzeige, ob die Durchflussmenge (Integrationsergebnis) gelöscht wurde (Un\G1380–Un\G1383) . . . . .	4-81
4.4.27	Fehlerspeicher (Un\G1800–Un\G1969) . . . . .	4-82
4.4.28	Speicher für aufgezeichnete Messwerte (Un\G5000–Un\G49999) . . . . .	4-82

<b>5</b>	<b>Funktionen</b>	
5.1	Übersicht der Funktionen	5-1
5.1.1	Kombination der Funktionen beim Q64ADH	5-2
5.2	Kontinuierliche Messung	5-3
5.3	Mittelwertbildung	5-4
5.3.1	Mittelwert über eine definierte Zeitspanne	5-4
5.3.2	Mittelwert über eine Anzahl von Werten	5-6
5.3.3	Gleitender Durchschnitt	5-8
5.4	Signalglättung	5-9
5.5	Erweiterung des Eingangsbereichs	5-11
5.6	Umschaltung der Wandlungszeit	5-13
5.7	Speicherung von Minimal- und Maximalwert	5-13
5.8	Fehlererkennung der Eingangssignale	5-14
5.8.1	Beispiele	5-18
5.9	Alarmer	5-26
5.9.1	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm)	5-26
5.9.2	Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (Veränderungsalarm)	5-28
5.10	Anfangszeit der A/D-Wandlung	5-32
5.11	Skalierung	5-33
5.11.1	Beispiele	5-35
5.12	Verschiebung des digitalen Ausgangswerts	5-39
5.13	Begrenzung des digitalen Ausgangswerts	5-42
5.14	Differenzwertwandlung	5-45
5.14.1	Verhalten der Differenzwertwandlung bei bestimmten Ereignissen	5-47
5.15	Messwertaufzeichnung	5-50
5.15.1	Übersicht	5-50
5.15.2	Vorgehensweise bei der Aufzeichnung von Messwerten	5-51
5.15.3	Einstellung und Start der Messwertaufzeichnung	5-51
5.15.4	Stoppen der Messwertaufzeichnung	5-55
5.15.5	Gespeicherte Daten prüfen	5-57
5.15.6	Messwertaufzeichnung erneut starten	5-59
5.15.7	Auswertung der Daten, ohne die Messwertaufzeichnung zu stoppen	5-60
5.16	Integrierfunktion für Durchflussmengen	5-61
5.16.1	Berechnung der Durchflussmenge	5-62
5.16.2	Das Intervall der Integrierfunktion	5-64
5.16.3	Der Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion	5-65
5.16.4	Einstellung der Durchflussmengenmessung	5-66
5.16.5	Zeitweises Stoppen der Integrierfunktion	5-67
5.16.6	Löschen der erfassten Durchflussmenge	5-68
5.16.7	Veränderung der erfassten Durchflussmenge	5-69
5.16.8	Verhalten bei einem Eingangssignalfehler	5-69
5.16.9	Verhalten, wenn das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet wird	5-70

5.17	Fehlerspeicher . . . . .	5-71
5.17.1	Auswerten des Fehlerspeichers . . . . .	5-71

**6 E/A-Wandlungscharakteristik**

6.1	Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung . . . . .	6-2
6.1.1	Q64AD und Q68ADV . . . . .	6-2
6.1.2	Q64AD-GH . . . . .	6-4
6.1.3	Q64ADH . . . . .	6-6
6.1.4	Q68AD-G . . . . .	6-8
6.2	Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms . . . . .	6-11
6.2.1	Q64AD und Q68ADI . . . . .	6-11
6.2.2	Q62AD-DGH und Q64AD-GH . . . . .	6-13
6.2.3	Q64ADH . . . . .	6-14
6.2.4	Q66AD-DG und Q68AD-G . . . . .	6-16
6.3	Genauigkeit der Wandlung . . . . .	6-18

**7 Inbetriebnahme**

7.1	Sicherheitshinweise . . . . .	7-1
7.1.1	Haltebügel für Q66AD-DG . . . . .	7-2
7.2	Vorgehensweise . . . . .	7-3
7.3	Gehäusekomponenten . . . . .	7-4
7.3.1	LED-Anzeige . . . . .	7-6
7.4	Verdrahtung . . . . .	7-7
7.4.1	Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung . . . . .	7-7
7.4.2	Belegung der Anschlussklemmen . . . . .	7-8
7.4.3	Belegung der 40-poligen Buchse . . . . .	7-9
7.4.4	Anschluss der Eingangssignale . . . . .	7-11
7.5	Parametereinstellung im GX (IEC) Developer . . . . .	7-17
7.6	Parametrierung in GX Works2 . . . . .	7-21
7.7	Einstellung von Offset und Verstärkung . . . . .	7-25
7.7.1	Einstellung von Offset/Verstärkung durch das Ablaufprogramm . . . . .	7-26
7.7.2	Einstellung von Offset/Verstärkung in GX Works2 . . . . .	7-28

<b>8</b>	<b>GX Configurator-AD</b>	
8.1	Überblick	8-1
8.2	GX Configurator-AD starten	8-4
8.3	Menüstruktur	8-6
8.4	Initialisierung	8-7
8.5	Automatische Aktualisierung	8-9
8.6	Überwachungs- und Testfunktionen	8-11
8.6.1	Einstellung von Offset und Verstärkung	8-15
8.6.2	Prüfung der Wandlungscharakteristik	8-17
8.6.3	Sichern/Wiederherstellen der Einstellungen	8-18
8.7	Funktionsblock für A/D-Modul erzeugen	8-20
8.7.1	Verwendung des Funktionsblocks	8-21
8.7.2	Einfügen eines Funktionsblocks in ein Ablaufprogramm	8-22
<b>9</b>	<b>Online-Modulwechsel</b>	
9.1	Voraussetzungen für einen Online-Modulwechsel	9-2
9.2	Online-Modulwechsel ausführen	9-3
9.3	Vorgehensweise beim Online-Modulwechsel	9-5
9.3.1	Verwendung der werkseitigen Einstellung für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2	9-5
9.3.2	Verwendung der werkseitigen Einstellung für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm	9-9
9.3.3	Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2 (Ein anderes System steht zur Verfügung.)	9-10
9.3.4	Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht ein anderes System zur Verfügung.)	9-14
9.3.5	Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2 (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)	9-15
9.3.6	Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)	9-19
<b>10</b>	<b>Programmierung</b>	
10.1	Schematischer Programmierablauf	10-1
10.2	Analog-Eingangsmodul kombiniert mit SPS-CPU	10-2
10.2.1	Q64AD-GH	10-2
10.2.2	Q62AD-DGH	10-9
10.2.3	Q64AD (Q68ADV, Q68ADI)	10-14
10.2.4	Q64ADH	10-19
10.2.5	Q66AD-DG und Q68AD-G	10-26

10.3	Analogmodul im dezentralen E/A-Netzwerk . . . . .	10-34
10.3.1	Q64AD-GH . . . . .	10-34
10.3.2	Q62AD-DGH . . . . .	10-42
10.3.3	Q64ADH . . . . .	10-49
10.3.4	Q66AD-DG und Q68AD-G . . . . .	10-60
10.4	Einstellung von Offset und Verstärkung . . . . .	10-73
10.4.1	Q62AD-DGH und Q66AD-DG . . . . .	10-73
10.4.2	Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH, Q68AD-G, Q69ADV und Q68ADI . . . . .	10-78

## **11 Fehlerdiagnose**

11.1	Fehler-Codes . . . . .	11-1
11.2	Alarm-Codes des Q64ADH . . . . .	11-8
11.3	Fehlerdiagnose mit den LEDs der Module . . . . .	11-9
11.3.1	Die RUN-LED blinkt oder leuchtet nicht . . . . .	11-9
11.3.2	Die ERR.-LED leuchtet oder blinkt . . . . .	11-9
11.3.3	Die ALM-LED leuchtet oder blinkt . . . . .	11-10
11.4	Keine Ausgangswerte oder keine A/D-Wandlung . . . . .	11-11
11.4.1	Digitale Ausgangswerte können nicht gelesen werden . . . . .	11-11
11.4.2	Das Signal „A/D-Wandlung abgeschlossen“ wird nicht eingeschaltet . . . . .	11-12
11.5	Zustand des Analog-Eingangsmoduls prüfen . . . . .	11-13
11.6	Speichern von Fehlern in der SPS-CPU . . . . .	11-15

## **A Technische Daten**

A.1	Betriebsbedingungen . . . . .	A-1
A.2	Leistungsmerkmale . . . . .	A-2
A.2.1	Q62AD-DGH, Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH . . . . .	A-2
A.2.2	Q66AD-DG, Q68AD-G, Q68ADV, Q68ADI . . . . .	A-4
A.2.3	Wandlungscharakteristik und maximale Auflösung . . . . .	A-5
A.2.4	Genauigkeit (über den gesamten Messbereich). . . . .	A-7
A.3	Abmessungen der Module . . . . .	A-8
A.3.1	Q62AD-DGH und Q64AD-GH . . . . .	A-8
A.3.2	Q64ADH . . . . .	A-8
A.3.3	Q66AD-DG . . . . .	A-9
A.3.4	Q68AD-G . . . . .	A-9
A.3.5	Q64AD, Q68ADV und Q68ADI . . . . .	A-10

## **B Erweiterte Anweisungen**

B.1	OFFGAN-Anweisung . . . . .	B-1
B.2	OGLOAD-Anweisung . . . . .	B-3
B.3	OGSTOR-Anweisung . . . . .	B-11

---

## **C Funktions-Versionen**

C.1	Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI) . . . . .	C-1
C.1.1	Funktionen der Hardware-Versionen B und C . . . . .	C-1
C.1.2	Kompatibilität mit GX Configurator-AD . . . . .	C-2
C.1.3	Hinweise zum Austausch von Modulen . . . . .	C-2
C.1.4	Zusätzliche oder geänderte Funktionen durch Funktions-Upgrades . . .	C-3
C.2	Q66AD-DG und Q68AD-G . . . . .	C-4
C.2.1	Zusätzliche oder geänderte Funktionen durch Funktions-Upgrades . . .	C-4
C.3	Unterschiede zwischen dem Q64AD und Q64AD-GH . . . . .	C-5

## **Index**

# 1 Übersicht

Analog-Eingangsmodule wandeln analoge Spannungen oder Ströme in digitale Werte, die von der SPS-CPU gelesen werden können (A/D-Wandlung). Dadurch können externe Signale wie Druck, Temperatur, Spannung, Strom oder Füllstand, die von Sensoren erfasst werden, von der SPS verarbeitet werden.

## 1.1 Leistungsmerkmale

### Erfassung von analogen Werten über mehrere Kanäle

Je nach Art der Anwendung kann zwischen verschiedenen Modulen gewählt werden:

- Q62AD-DGH: 2 Eingänge zur Erfassung von Strömen
- Q64AD-GH: 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen
- Q64AD: 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen
- Q64ADH: 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen
- Q66AD-DG 6 Eingänge zur Erfassung von Strömen
- Q68ADV: 8 Eingänge zur Erfassung von Spannungen
- Q68ADI: 8 Eingänge zur Erfassung von Strömen
- Q68AD-G: 8 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen

### Galvanische Trennung der Kanäle

Die Kanäle sind galvanisch über Optokoppler voneinander getrennt. Beim Q62AD-DGH, Q64AD-GH und Q66AD-DG besteht zusätzlich eine Isolierung zwischen den Kanälen und der Spannungsversorgung.

### Kurze Wandlungszeiten

Bei den Modulen Q64AD, Q68ADV und Q68ADI beträgt die Wandlungszeit 80 µs/Kanal.

Beim Q64ADH sind die Wandlungszeiten umschaltbar (20 µs, 80 µs, 1 ms, jeweils pro Kanal).

Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH beträgt die Wandlungszeit unabhängig von der Anzahl der verwendeten Kanäle 10 ms.

Die Module Q66AD-DG und Q68AD-G benötigen für die A/D-Wandlung 10 ms pro Kanal.

### Hohe Genauigkeit

Die Genauigkeit der Wandlung beträgt  $\pm 0,1$  % für die Module Q64AD, Q64ADH, Q66AD-DG, Q68ADV/ADI sowie Q68AD-G und  $\pm 0,05$  % für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ( $\pm 5$  °C).

Bei den Modulen Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G liegt der Temperaturkoeffizient bei 0,00714 %/°C. Der Temperaturkoeffizient gibt die Genauigkeit bei einer Temperaturänderung von 1 °C an.

Beispielsweise wird die Genauigkeit für die Module Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G bei einem Temperaturanstieg von 5 °C berechnet durch:

$$0,05\% + 0,00714\%/^{\circ}\text{C} \times 5^{\circ}\text{C} = 0,0857\%$$

Bei den Modulen Q64AD und Q68ADV/ADI können Sie wählen, ob die Temperaturdrift kompensiert werden soll.

### Hohe Auflösung

Das Q64ADH hat eine Auflösung von 1/20000.

Die Auflösung können Sie bei den Modulen Q64AD und Q68ADV/ADI entsprechend Ihrer Anwendung umstellen. Sie können die folgenden Auflösungen auswählen: 1/4000, 1/12000 und 1/16000. Die eingestellte Auflösung ist für alle Kanäle gültig.

Bei den Modulen Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G können Sie zwischen einer niedrigen (16-Bit) und hohen (32-Bit) Auflösung wählen.

### Änderung des Eingangsbereichs

Der Eingangsbereich\* kann leicht mithilfe der Programmier-Software (GX Developer, GX IEC Developer, GX Works2) in den SPS-Parametern geändert werden.

\* Der Eingangsbereich hängt von den Einstellungen für Offset und Verstärkung ab. Zusätzlich zu den gebräuchlichen Eingangsbereichen, die als Voreinstellungen vorhanden sind, kann der Anwender eigene Einstellungen von Offset und Verstärkung definieren.

### Verschiedene Möglichkeiten der Analog/Digital-Wandlung

Die A/D-Wandlung kann nach den folgenden Methoden ausgeführt werden.

- Kontinuierliche Messung

Die analogen Eingangswerte werden Kanal für Kanal nacheinander in digitale Werte gewandelt, und die digitalen Werte werden nach jeder Wandlung ausgegeben.

- Mittelwertbildung

- Mittelwert über eine definierte Zeitspanne

Innerhalb einer definierten Zeitspanne werden alle Messwerte eines Kanals summiert. Nach Ablauf dieser Zeit wird aus den summierten Werten der Mittelwert gebildet und ausgegeben.

- Mittelwert über eine Anzahl von Werten

Aus einer definierten Anzahl Messwerte pro Kanal wird der Mittelwert gebildet und anschließend ausgegeben.

- Gleitender Durchschnitt (nur bei Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG, Q68AD-G)

Aus einer definierten Anzahl digitaler Werte, die in einer bestimmten Zeit gemessen wurden, wird der Durchschnittswert gebildet.

- Signalglättung (nur bei Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G)

Die Signalglättung gleicht Fehler aus, die durch Änderungen der Umgebungstemperatur des Moduls entstehen und erhöht die Genauigkeit der Wandlung. Der digitale Ausgabewert wird mit Hilfe einer definierten Zeitkonstante geglättet.

Der minimale und der maximale digitale Ausgangswert werden im Modul gespeichert, ohne dass dafür ein Ablaufprogramm erforderlich ist.

### Abschaltbare A/D-Wandlung

Die Wandlung eines analogen Eingangssignals in ein digitales Ausgangssignal kann für jeden Kanal separat freigegeben oder gesperrt werden. Bei Modulen, deren Wandlungszeit von der Anzahl der verwendeten Kanäle abhängt, sollte die A/D-Wandlung für nicht genutzte Kanäle gesperrt werden, um die Wandlungszeit zu verringern.

### **Aufbereitung des digitalen Ausgangswertes beim Q64ADH**

Das Modul Q64ADH bietet zusätzliche Funktionen zur weiteren Bearbeitung der gemessenen Werte, wie beispielsweise die Wertebegrenzung oder -verschiebung oder die Differenzwertwandlung, bei der der Ausgangswert in Bezug auf einen Referenzwert gebildet wird.

### **Schutz des Moduls durch integriertem Kurzschlussschutz**

Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q66AD-DG wird der Eingangsstrom begrenzt. Falls wegen eines Kurzschlusses in der externen Verdrahtung ein zu hoher Strom in das Modul fließt, begrenzt die Kurzschluss-Schutzschaltung den Strom auf 25 bis 35 mA und schützt so das Modul.

### **Spannungsversorgung für 2-Draht-Messumformer (nur bei Q62AD-DGH und Q66AD-DG)**

Ein Q62AD-DGH oder Q66AD-DG versorgt die angeschlossenen 2-Draht-Messumformer mit Spannung. Dadurch wird eine zusätzliche Spannungsversorgung für die Messumformer eingespart.

### **Erkennung eines Eingangssignalfehlers (nur bei Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G)**

Es wird erkannt, ob ein Eingangssignal den eingestellten Messbereich über- oder unterschreitet.

### **Alarmausgänge**

Die Module bieten die folgenden beiden Alarmausgänge:

- Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm) (nur Q64ADG, Q66AD-DG und Q68AD-G)  
Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn sich der digitale Ausgangswert außerhalb des zulässigen Bereichs befindet.
- Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (nur Q66AD-DG und Q68AD-G)  
Wenn der digitale Ausgangswert stärker schwankt, als durch einstellbare Grenzwerte zulässig ist, wird ein Alarm ausgegeben.

### **Skalierungsfunktion (nur bei Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G)**

Der durch die A/D-Wandlung erzeugte Wert kann in einen prozentualen Wert (%) im vorgegebenen Bereich gewandelt und im Pufferspeicher des Moduls abgelegt werden. Da die Skalierung nicht mehr im Programm vorgenommen werden muss, kann diese Funktion die Zeit, die für die Programmierung benötigt wird, reduzieren.

### **Prüfklemmen für analogen Eingang (nur bei Q62AD-DGH und Q66AD-DG)**

An der Klemmenleiste der Module Q62AD-DGH und Q66AD-DG kann eine Spannung gemessen werden, die proportional zum Eingangsstrom des entsprechenden Kanals ist. Dadurch muss zum Prüfen des Stromes die Verdrahtung nicht unterbrochen werden.

### **Integrierter Fehlerspeicher (nur bei Q64ADH)**

Ein Q64ADH kann intern bis zu 16 Fehler zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit ihres Auftretens speichern.

**Online-Modultausch**

Die Module können während des Betriebs ausgetauscht werden. Damit dabei die Einstellungen für Offset/Verstärkung erhalten bleiben, verwenden Sie die erweiterten Anweisungen G.OGLOAD und G.OGSTOR, um die Werte in der CPU zwischenzuspeichern.

**Integrierte Funktion zur Messwertaufzeichnung**

Ein Q64ADH kann pro Kanal bis zu 10000 Werte in seinen internen Speicher erfassen.

**Einfache Durchflussmengenmessung mit einem Q64ADH**

Die Integrierfunktion für Durchflussmengen erzeugt beim Q64ADH aus dem Messwert für den Momentandurchfluss, den ein angeschlossener Durchflussmesser liefert, einen Wert für die Durchflussmenge. So wird die Programmierung vereinfacht und dadurch Zeit und Geld gespart.

**Vereinfachte Parametrierung in GX Works2**

In der Programmier-Software GX Works2 können die Parameter für die Analog-Eingangsmodule schnell, bequem und übersichtlich eingestellt werden. Die automatische Übertragung der Messwerte in die SPS-CPU vereinfacht zusätzlich die Programmierung.

**Einfache Einstellung mit GX Configurator-AD**

Das optionale Software-Paket GX Configurator-AD dient zur Voreinstellung der Module, zur Übermittlung der digitalen Werte von der SPS-CPU an das Analog-Eingangsmodul und zum Auslesen von Daten aus dem Modul. Zum Betrieb der Analog-Eingangsmodule wird das Software-Paket nicht unbedingt benötigt, es reduziert aber das Ablaufprogramm und vereinfacht die Überprüfung des Zustands und der Moduleinstellungen.

## 2 Systemkonfiguration

### 2.1 Wo können die A/D-Module installiert werden

#### Kombinierbare Module, Baugruppenträger und Anzahl der Module

- Installation in Kombination mit einem CPU-Modul

Die folgende Tabelle zeigt die CPU-Module und Baugruppenträger, mit denen die Analog-Eingangsmodule des MELSEC System Q kombiniert werden können sowie die Anzahl der Module pro CPU.

Abhängig von der Kombination mit anderen Modulen oder der Anzahl der installierten Module kann die Kapazität des Netzteils nicht ausreichend sein. Berücksichtigen Sie schon vor der Installation der Module deren Stromaufnahme, und ändern Sie die Systemkonfiguration, falls die Kapazität des Netzteils überschritten wird.

CPU-Module des MELSEC System Q		Max. Anzahl der installierbaren Analog-Eingangsmodule ①	Baugruppenträger ②		
Typ der CPU	Bezeichnung		Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbaugruppenträger	
SPS-CPU's	Basis-CPU-Module	Q00JCPU	16		
		Q00CPU	24	●	●
		Q01CPU			
	Hochleistungs-CPU-Module	Q02CPU	64		
		Q02HCPU		●	●
		Q06HCPU			
		Q12HCPU			
	Q25HCPU				
	Prozess-CPU-Module	Q02PHCPU	64		
		Q06PHCPU		●	●
		Q12PHCPU			
		Q25PHCPU			
	Redundante CPU-Module	Q12PRHCPU	53		
		Q25PRHCPU			
Universelle CPU-Module	Q00JCPU	16			
	Q00UCPU	24	●	●	
	Q01UCPU				
	Q002CPU	36			

**Tab. 2-1:** Anzahl der in einem SPS-System installierbaren Analog-Eingangsmodule

CPU-Module des MELSEC System Q		Max. Anzahl der installierbaren Analog-Eingangsmodule ①	Baugruppenträger ②		
Typ der CPU	Bezeichnung		Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbaugruppenträger	
SPS-CPU's	Universelle CPU-Module	Q03UD(E)CPU	64	●	●
		Q04UD(E)HCPU			
		Q06UD(E)HCPU			
		Q10UD(E)HCPU			
		Q13UD(E)HCPU			
		Q20UD(E)HCPU			
		Q26UD(E)HCPU			
		Q50UDEHCPU			
		Q100UDEHCPU			
	Safety CPU	QS001CPU	—	○	○
C-Controller-Module	Q06CCPU-V	64	●	●	
	Q06CCPU-V-B				
	Q12DCCPU-V				

**Tab. 2-2:** Anzahl der in einem SPS-System installierbaren Analog-Eingangsmodule

● : Modul kann installiert werden, ○: Modul kann nicht installiert werden

① Die Anzahl der installierbaren Module wird durch die zur Verfügung stehenden E/A-Adressen begrenzt.

② Ein Analog-Eingangsmodule kann auf jeden Steckplatz für E/A- oder Sondermodule montiert werden.

**HINWEIS** | Ein Analog-Eingangsmodule kann in einem redundanten System (QnPRHCPU) nur auf einem Erweiterungsbaugruppenträger montiert werden.

- Installation in einer dezentralen E/A-Station des Netzwerks MELSECNET/H

Die folgende Tabelle zeigt die Netzwerkmodule und Baugruppenträger, mit denen die Analog-Eingangsmodule des MELSEC System Q kombiniert werden können sowie die Anzahl der Module pro Netzwerkmodul.

Abhängig von der Kombination mit anderen Modulen oder der Anzahl der installierten Module kann die Kapazität des Netzteils nicht ausreichend sein. Berücksichtigen Sie schon vor der Installation der Module deren Stromaufnahme, und ändern Sie die Systemkonfiguration, falls die Kapazität des Netzteils überschritten wird.

Master-Module für das MELSECNET/H (Dezentrale E/A-Station)	Max. Anzahl der installierbaren Analogeingangsmodule ①	Baugruppenträger ②	
		Hauptbaugruppenträger	Erweiterungsbaugruppenträger
QJ72LP25-25	64	●	●
QJ72LP25G			
QJ72LP25GE			
QJ72BR15			

**Tab. 2-3:** Anzahl der in einer dezentralen E/A-Station des MELSECNET/H installierbaren Analog-Eingangsmodule

● : Modul kann installiert werden, ○ : Modul kann nicht installiert werden

- ① Die Anzahl der installierbaren Module wird durch die zur Verfügung stehenden E/A-Adressen begrenzt.
- ② Ein Analog-Eingangsmodul kann auf jeden Steckplatz für E/A- oder Sondermodule montiert werden.

**HINWEIS**

Mit einer Basis-CPU des MELSEC System Q (Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU) oder den C-Controller-Modulen kann kein dezentrales E/A-Netzwerk für MELSECNET/H aufgebaut werden.

**Verwendbarkeit in einem Multi-CPU-System**

Die Analog-Eingangsmodule können in einem Multi-CPU-System eingesetzt werden. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Versionen sind zu einem Multi-CPU-System. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum MELSEC System Q Multi-CPU-System.

Modul	Modulversion
Q62AD-DGH Q64AD-GH Q64AD Q68ADV Q68ADI	Ab Version B
Q64ADH Q66AD-DG Q68AD-G	Ab Version C

**Tab. 2-4:** Module für Multi-CPU-Systeme

Beim Übertragen der Sondermodulparameter zur SPS-CPU achten Sie bitte darauf, die Parameter für ein Analog-Eingangsmodul in der SPS-CPU abzulegen, der dieses Modul zugeordnet ist.

### **Austausch des Moduls während des Betriebs (Online-Modultausch)**

Alle in dieser Bedienungsanleitung behandelten Analog-Eingangsmodule (Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q64ADH, Q66AD-DG, Q68(ADV/ADI) und Q68AD-G) unterstützen ab der Version C die Funktion „Online-Modultausch“ und können bei eingeschalteter Versorgungsspannung der SPS getauscht werden.

### **Erforderliche Software**

Im Zusammenhang mit den Analog-Eingangsmodulen kann für die Programmierung die Software GX Developer, GX IEC Developer oder GX Works2. In GX Works2 ist bereits eine Parametrierfunktion für Sondermodule enthalten, mit der auch die in dieser Bedienungsanleitung behandelten Analog-Eingangsmodule eingestellt und überwacht werden können.

Wird GX Works2 nicht verwendet, kann zur Parametrierung und Überwachung der Module auch die Software GX Configurator-AD verwendet werden.

Abhängig von der verwendeten CPU benötigen Sie spezielle Software-Versionen, da das CPU- oder Sondermodul gegebenenfalls von früheren Software-Versionen nicht unterstützt wird.

#### **HINWEIS**

Weitere Hinweise zur Kompatibilität der Software mit den Modulen enthalten die Bedienungsanleitungen der verwendeten Software.

## 2.1.1 Kombination der Analog-Eingangsmodule mit redundanten CPU-Modulen

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, falls eines der in dieser Anleitung behandelten Analog-Eingangsmodule in einem redundanten System (Q12PRH- oder Q25PRHCPU) eingesetzt werden soll.

### Installation der Analog-Eingangsmodule

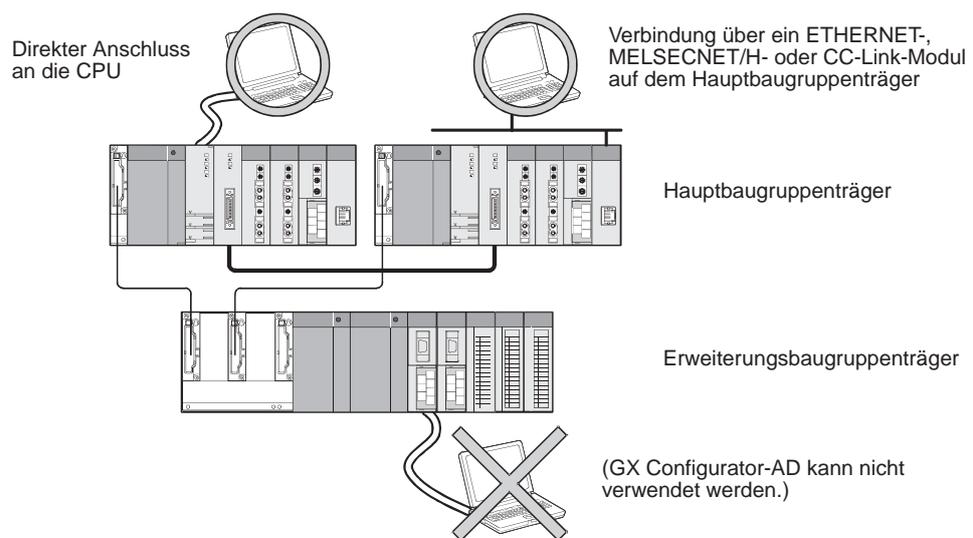
Die Analog-Eingangsmodule können in einem redundanten System nur auf einem Erweiterungsbaugruppenträger montiert werden.

### Verwendung von Applikationsanweisungen

Es können keine Applikationsanweisungen ausgeführt werden.

### GX Configurator-AD

Wenn mit der Programmier-Software (GX Developer, GX IEC Developer, GX Works2) über ein Sondermodul auf einem Erweiterungsbaugruppenträger auf die Q12PRH- oder Q25PRHCPU zugegriffen wird, kann GX Configurator-AD nicht verwendet werden. Schließen Sie das Programmierwerkzeug so an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

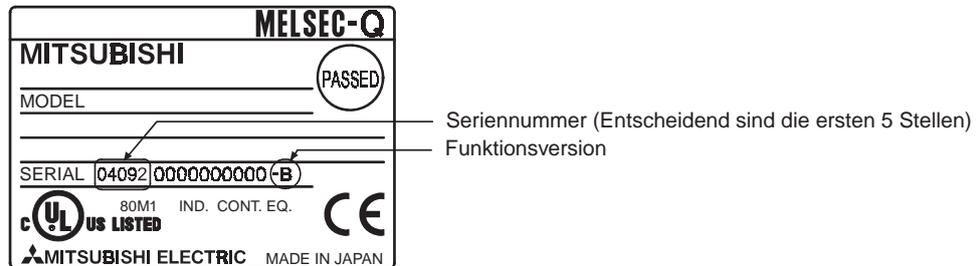


**Abb. 2-1:** Um GX Configurator-AD verwenden zu können, muss der PC direkt an die CPU angeschlossen werden oder der Zugriff auf die CPU über ein Modul auf dem Hauptbaugruppenträger erfolgen.

## 2.2 Ermittlung der Seriennummer und Version

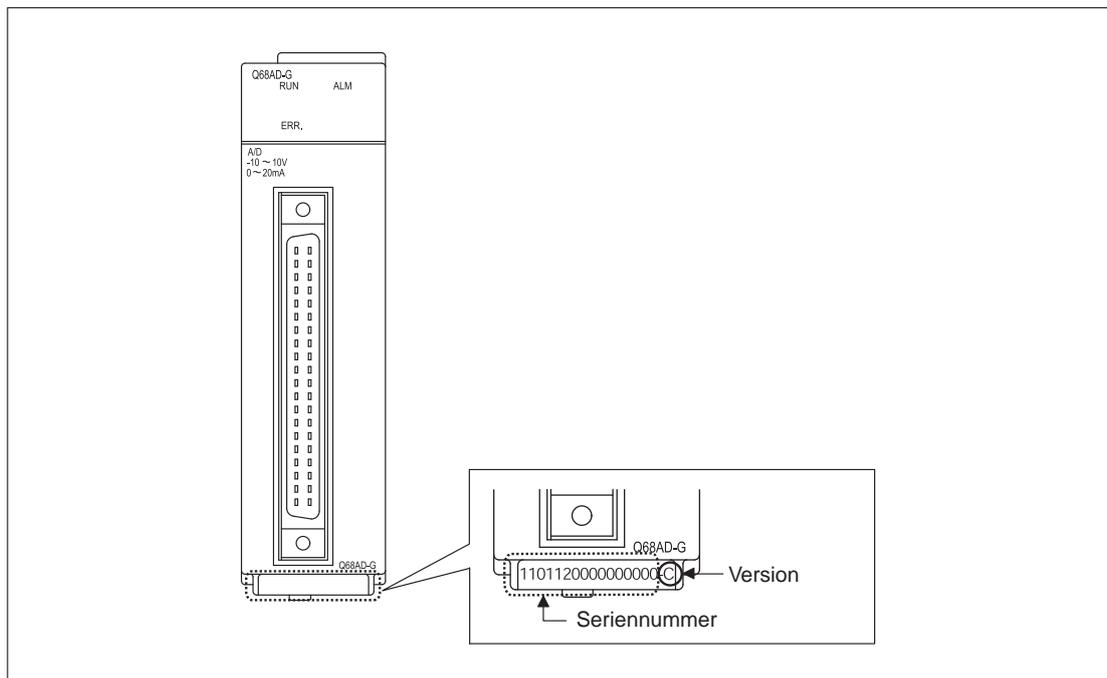
### Prüfung der Seriennummer direkt am Modul

Auf dem Typenschild, das an einer Seite der Module des MELSEC System Q angebracht ist, finden Sie Angaben zur Seriennummer und Funktionsversion des Moduls.



**Abb. 2-2:** Auf dem Typenschild der Module des MELSEC System Q sind die Serien- und Versionsnummern aufgedruckt.

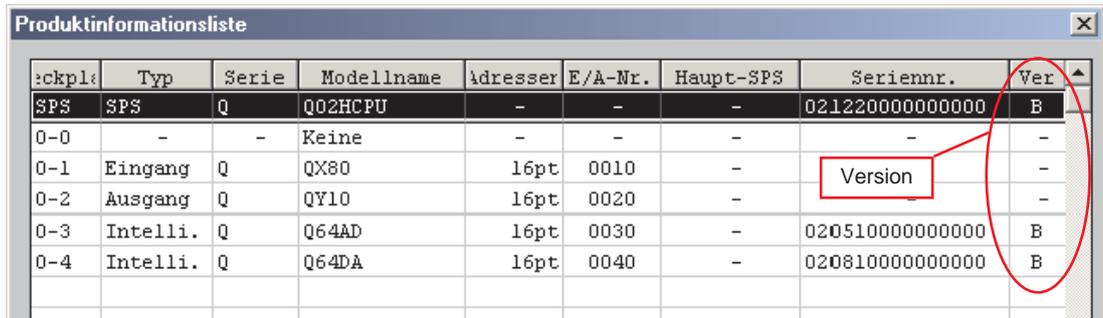
Bei einigen Modulen kann die Seriennummer auch an der Vorderseite der Module abgelesen werden.



**Abb. 2-3:** Seriennummer an der Vorderseite eines Q68AD-G

### Prüfung der Seriennummer mit der Programmier-Software

Die Seriennummer und die Version können auch mit Hilfe eines Programmiergeräts und der Programmier-Software GX Developer (ab Version 6), GX IEC Developer oder GX Works2 während des Betriebs der SPS überprüft werden. Rufen Sie dazu den „System Monitor“ auf und klicken Sie dann auf das Schaltfeld **Produkt-Inf.-Liste**.



checkpl	Typ	Serie	Modellname	Adresser	E/A-Nr.	Haupt-SPS	Seriennr.	Ver
SPS	SPS	Q	Q02HCPU	-	-	-	0212200000000000	B
Q-0	-	-	Keine	-	-	-	-	-
Q-1	Eingang	Q	QX80	16pt	0010	-	Version	-
Q-2	Ausgang	Q	QY10	16pt	0020	-	-	-
Q-3	Intelli.	Q	Q64AD	16pt	0030	-	0205100000000000	B
Q-4	Intelli.	Q	Q64DA	16pt	0040	-	0208100000000000	B

**Abb. 2-4:** Die „Produktinformationsliste“ zeigt in den rechten Spalten die Seriennummer und Version der CPU- und Sondermodule

#### HINWEIS

Die in der „Produktinformationsliste“ der Programmier-Software angezeigte Seriennummer kann von der auf dem Typenschild oder an der Vorderseite des Moduls angegebenen Seriennummer abweichen.

Die Seriennummer auf dem Typenschild und an der Vorderseite des QJ71MB91 enthält Informationen zur Produktion des Moduls.

Die Seriennummer in der „Produktinformationsliste“ dagegen enthält Informationen zur Funktionalität der Module und wird bei jeder neuen Funktion aktualisiert.

### 2.2.1 Software-Version des GX Configurator-AD

Die Version der Software GX Configurator-AD wird angezeigt, wenn Sie in der Menüleiste auf **Help** und anschließend auf **Product Information** klicken.



## 3 Ein-/Ausgangssignale

### 3.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

Nachfolgend werden die Signale beschrieben, die zum Datenaustausch zwischen den Analog-Eingangsmodulen und der SPS-CPU zur Verfügung stehen. Dabei wird vorausgesetzt, dass das Analog-Eingangsmodul im Steckplatz „0“ auf dem Hauptbaugruppenträger installiert ist. Falls das Analog-Eingangsmodul einen anderen Steckplatz belegt, verwenden Sie bitte die entsprechenden E/A-Adressen.



**ACHTUNG:**

*Wird ein reservierter Ausgang vom SPS-Programm versehentlich ein- oder ausgeschaltet, kann es zu Fehlfunktionen des Analog-Eingangsmoduls kommen.*

Signalrichtung SPS-CPU ← Analog-Eingangsmodul		Signalrichtung SPS-CPU → Analog-Eingangsmodul	
Eingangsadresse	Bedeutung	Ausgangsadresse	Bedeutung
X0	Modul ist betriebsbereit.	Y0 : Y8	Reserviert (kein Zugriff möglich)
X1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD, Q68ADV, Q68ADI: Statusanzeige der Kompensation der Temperaturdrift</li> <li>• Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG, Q68AD-G: Reserviert (kein Zugriff möglich)</li> </ul>		
X2 : X6	Reserviert (kein Zugriff möglich)		
X7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64AD, Q64ADH, Q68ADV, Q68ADI: Reserviert (kein Zugriff möglich)</li> <li>• Q66AD-DG, Q68AD-G: Statusanzeige der hohen Auflösung</li> </ul>		
X8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG, Q68AD-G: Alarmausgang</li> <li>• Q64AD, Q68ADV, Q68ADI: Statusanzeige der hohen Auflösung</li> </ul>		
X9	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet		
XA	Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung	YA	Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs
XB	Wechsel des Kanals abgeschlossen	YB	Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals

**Tab. 3-1:** Ein-/Ausgangssignale der Analog-Eingangsmodule (1)

Signalrichtung SPS-CPU ← Analog-Eingangsmodul		Signalrichtung SPS-CPU → Analog-Eingangsmodul	
Eingangs- adresse	Bedeutung	Ausgangs- adresse	Bedeutung
XC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH, Q66AD-DG:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlererkennung für Eingangssignale</li> <li>– Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen</li> </ul> </li> <li>• Q64AD-GH, Q64ADH, Q68AD-G: Fehlererkennung für Eingangssignale</li> <li>• Q64AD, Q68ADV, Q68ADI: Reserviert (kein Zugriff möglich)</li> </ul>	YC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH, Q66AD-DG: Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung</li> <li>• Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH, Q68ADV, Q68ADI, Q68AD-G: Reserviert (kein Zugriff möglich)</li> </ul>
XD	Zurücksetzen der maximalen und minimalen Werte abgeschlossen	YD	Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte
XE	Analog/Digital-Wandlung beendet	YE	Reserviert (kein Zugriff möglich)
XF	Fehler erkannt	YF	Fehler löschen

**Tab. 3-2:** Ein-/Ausgangssignale der Analog-Eingangsmodule (2)

## 3.2 Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale

### Modul ist betriebsbereit (X0)

- Wenn die Versorgungsspannung der SPS eingeschaltet oder die SPS-CPU zurückgesetzt wurde, wird das Signal X0 eingeschaltet, nachdem die Vorbereitungen für die A/D-Wandlung abgeschlossen sind. Danach wird die A/D-Wandlung ausgeführt.
- In den folgenden Fällen ist der Eingang X0 ausgeschaltet:
  - Wenn ein Watch-Dog-Timer-Fehler\* aufgetreten ist. (In diesem Fall wird keine A/D-Wandlung mehr ausgeführt.)
  - Wenn Offset und Verstärkung eingestellt werden.

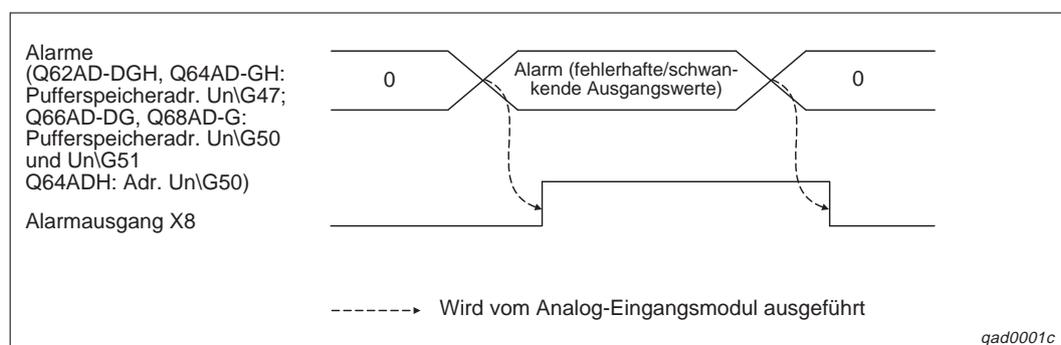
\* Ein Watch-Dog-Timer-Fehler tritt auf, wenn die erforderlichen Berechnungen wegen eines Hardware-Fehlers des Analog-Eingangsmoduls nicht innerhalb der vorgesehenen Zeit abgeschlossen werden können. Bei einem Watch-Dog-Timer-Fehler erlischt die RUN-LED des Moduls.

### Statusanzeige der hohen Auflösung (X7)

- Bei den Modulen Q66AD-DG und Q68AD-G ist das Signal X7 eingeschaltet, wenn die hohe Auflösung eingestellt ist.

**Statusanzeige der hohen Auflösung (X8)/Alarmausgang (X8)**

- Das Signal X8 ist bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) eingeschaltet, wenn die hohe Auflösung eingestellt wurde.
- Das Signal X8 wird bei den Modulen Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G eingeschaltet, wenn ein Alarm aufgrund eines fehlerhaften oder schwankenden Ausgangswerts erkannt wird.
- Alarm aufgrund fehlerhafter Ausgangswerte (Prozessalarm)
  - Das Signal X8 wird eingeschaltet, wenn nach der Aktivierung der Prozessalarme der digitale Ausgangswert bei einem der für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanäle außerhalb der Bereiche liegt, die durch die oberen und unteren Grenzwerte der beiden Grenzbereiche (Pufferspeicheradressen Un\G86 bis Un\G117, Un\G86 bis Un\G101 beim Q62AD-DGH und Q64ADH) definiert sind.
  - Liegt der digitale Ausgangswert bei allen für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanälen wieder innerhalb der definierten Grenzbereiche, wird das Signal X8 automatisch ausgeschaltet und die ALM-LED des Moduls erlischt.
- Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte (Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G)
  - Das Signal X8 wird eingeschaltet, wenn nach der Aktivierung dieses Alarms die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte bei einem der für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanäle außerhalb des Bereichs liegt, der durch den oberen und unteren Grenzwert (Pufferspeicheradressen Un\G122 bis Un\G137, Un\G122 bis Un\G129 beim Q62AD-DGH) definiert ist.
  - Liegt die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte bei allen für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanälen wieder innerhalb des definierten Grenzbereichs, wird das Signal X8 automatisch ausgeschaltet und die ALM-LED des Moduls erlischt.

**Abb. 3-1:** Signal X8

### Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9), Einstellung der Betriebsbedingungen beendet (X9)

- X9 wird im Programm verwendet, um die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Signal Y9) ein- oder auszuschalten. Das Signal Y9 wird eingeschaltet, wenn sich der Inhalt einer der in der folgenden Tabelle aufgeführten Pufferspeicheradressen geändert hat.

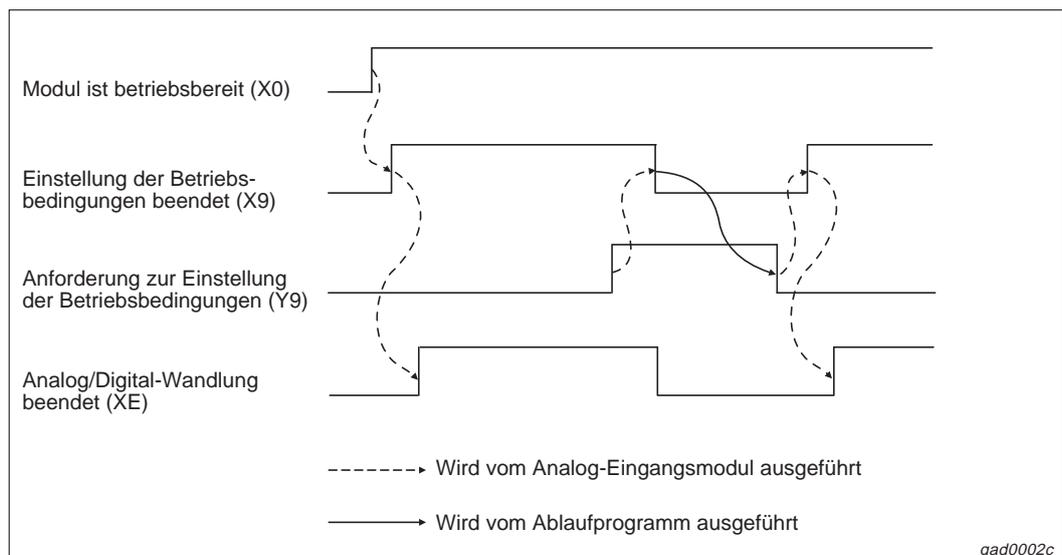
Bedeutung	Pufferspeicheradressen						
	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV Q68ADI
Freigabe/Sperre der A/D-Wandlung	Un\G0						
Vorgabe der Zeit oder Messwerte zur Mittelwertbildung, Einstellung der Länge des gleitenden Durchschnitts oder der Zeitkonstanten	Un\G1, Un\G2	Un\G1 bis Un\G4			Un\G1 bis Un\G6	Un\G1 bis Un\G8	
Anfangszeit der A/D-Wandlung	Un\G5, Un\G6	—	—	—	—	—	—
Auswahl der Mittelwertbildung	Un\G9	Un\G9	Un\G9	Un\G9 (Kompatibilität mit Q64AD) Un\G24	Un\G24, Un\G25	Un\G24, Un\G25	Un\G9
Einstellung der Wandlungsgeschwindigkeit	—	—	—	Un\G26	—	—	—
Fehlererkennung der Eingangssignale freigegeben/sperrten	Un\G47	—	Un\G47	Un\G27	Un\G47	Un\G47	—
Begrenzung der digitalen Ausgangswerte	—	—	—	Un\G29	—	—	—
Einstellungen zu Alarmen	Un\G48	—	Un\G48	Un\G48	Un\G48	Un\G48	—
Freigabe oder Sperre der Skalierung	—	—	—	Un\G53	Un\G53	Un\G53	—
Oberer/unterer Grenzwert bei der Skalierung	—	—	—	Un\G62 bis Un\G69	Un\G62 bis Un\G73	Un\G62 bis Un\G77	—
Verzögerungszeit für die A/D-Wandlung bei 2-Draht-Messumformern	—	—	—	—	Un\G78 bis Un\G83	—	—
Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert: unterer/oberer Grenzwert des unteren/oberen Grenzbereichs	Un\G86 bis Un\G101	—	Un\G86 bis Un\G117	Un\G86 bis Un\G101	Un\G86 bis Un\G109	Un\G86 bis Un\G117	—
Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird	Un\G118, Un\G119	—	Un\G118 bis Un\G121	—	Un\G118 bis Un\G123	Un\G118 bis Un\G125	—
Oberer/unterer Grenzwert der Veränderungsrate für einen Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte	Un\G122 bis Un\G129	—	Un\G122 bis Un\G137	—	Un\G126 bis Un\G137	Un\G126 bis Un\G141	—
Einstellwert der Fehlererkennung des Eingangssignals	Un\G138, Un\G139	—	Un\G138 bis Un\G141	Un\G142 bis Un\G145	Un\G142 bis Un\G147	Un\G142 bis Un\G149	—

**Tab. 3-3:** Betriebsbedingungen, deren Einstellung mit dem Ausgang Y9 angefordert werden muss (1)

Bedeutung	Pufferspeicheradressen						
	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV Q68ADI
Messwertaufzeichnung sperren/freigeben	—	—	—	Un\G1000 bis Un\G1003	—	—	—
Art der gespeicherten Daten	—	—	—	Un\G1024 bis Un\G1027	—	—	—
Intervall der Messwertaufzeichnung	—	—	—	Un\G1032 bis Un\G1035	—	—	—
Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung	—	—	—	Un\G1040 bis Un\G1043	—	—	—
Anzahl der gespeicherten Messwerte nach dem Stoppen der Messwertaufzeichnung	—	—	—	Un\G1048 bis Un\G1051	—	—	—
Stopp-Bedingung der Messwertaufzeichnung	—	—	—	Un\G1056 bis Un\G1059	—	—	—
Überwachte Daten	—	—	—	Un\G1064 bis Un\G1067	—	—	—
Vorgabewert zum Stoppen der Messwertaufzeichnung	—	—	—	Un\G1082 bis Un\G1085	—	—	—
Integrierfunktion freigeben/sperren	—	—	—	Un\G1300 bis Un\G1303	—	—	—
Intervall der Integrierfunktion	—	—	—	Un\G1308 bis Un\G1311	—	—	—
Einheit des Intervalls der Integrierfunktion	—	—	—	Un\G1316 bis Un\G1319	—	—	—
Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion	—	—	—	Un\G1324 bis Un\G1327	—	—	—

**Tab. 3-4:** Betriebsbedingungen, deren Einstellung mit dem Ausgang Y9 angefordert werden muss (2)

- Bei ausgeschaltetem Signal X9 wird keine A/D-Wandlung ausgeführt. Das Signal X9 wird ausgeschaltet, wenn das Signal Y9 eingeschaltet wird.

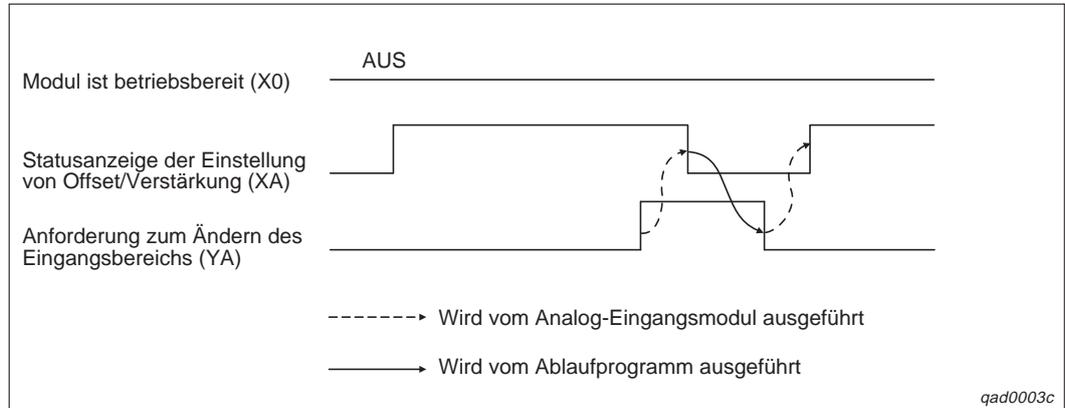


**Abb. 3-2:** Signale X9 und Y9

**Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs (YA), Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung (XA)**

Offset/Verstärkungs-Modus:

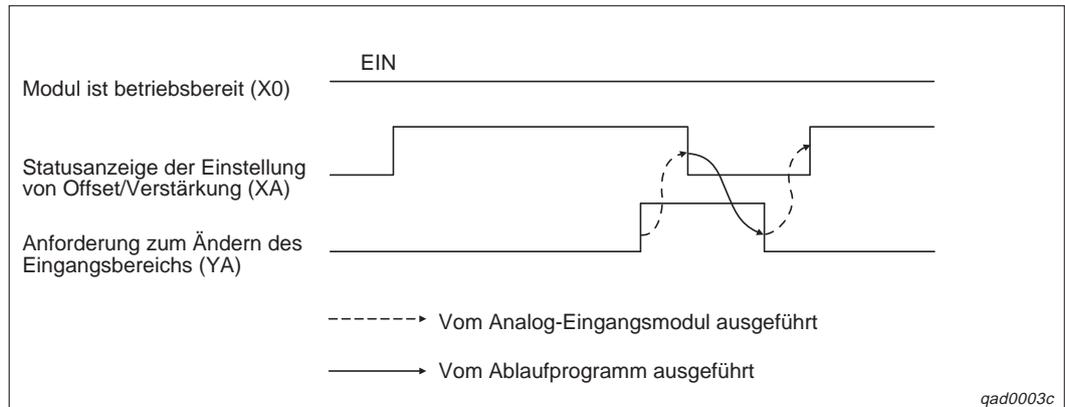
- Das Signal XA wird verwendet, um das Signal YA ein- oder auszuschalten, nachdem ein Wert registriert wurde. Ein Wert kann erst registriert werden, wenn die Einstellung von Offset und Verstärkung abgeschlossen ist.



**Abb. 3-4:** Signale XA und YA bei der Einstellung von Offset/Verstärkung

Normalbetrieb (Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG, Q68AD-G)

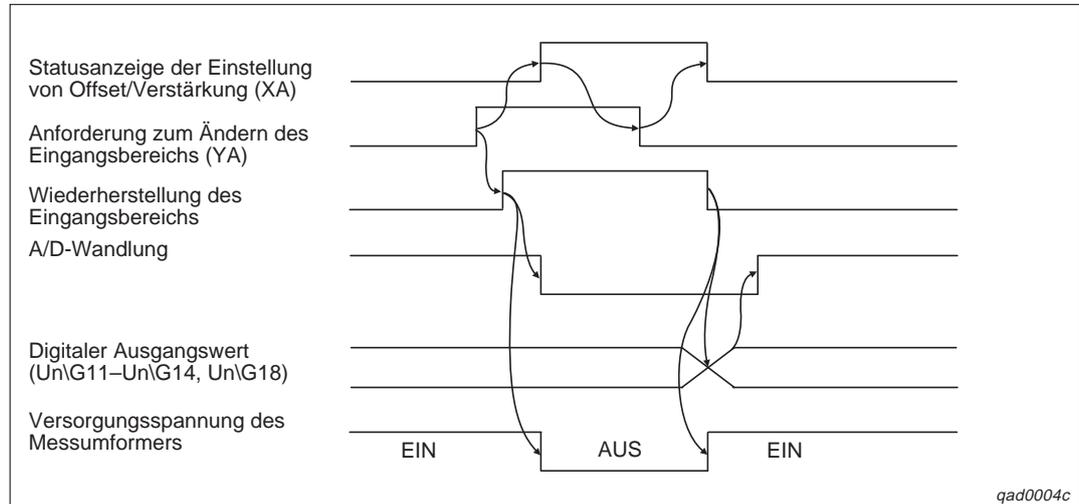
- Das Signal XA wird verwendet, um das Signal YA auszuschalten, nachdem der anwenderdefinierte Eingangsbereich wiederhergestellt wurde.



**Abb. 3-3:** Signale XA und YA im Normalbetrieb

**HINWEIS**

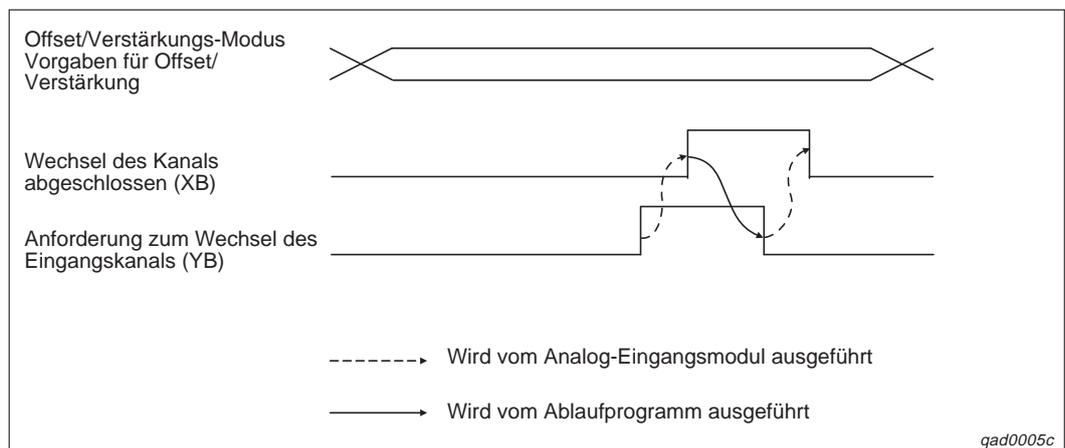
Wird das Signal YA gesetzt, wenn die A/D-Wandlung im Normalbetrieb gesperrt ist, wird der Eingangsbereich für die Module Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G wiederhergestellt.  
 Während der Wiederherstellung des Eingangsbereichs wird die A/D-Wandlung angehalten, das Eingangssignal XE ist zurückgesetzt, der vorherige digitale Ausgangswert wird beibehalten und die Versorgungsspannung des Messumformers wird abgeschaltet (nur bei Q62AD-DGH und Q66AD-DG).



**Abb. 3-6:** Wiederherstellung des Eingangsbereichs

**Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals (YB), Wechsel des Kanals abgeschlossen (XB)**

- Der Eingang XB wird verwendet, um den Ausgang YB auszuschalten, wenn der Eingangskanal für die Einstellung von Offset/Verstärkung geändert wird.

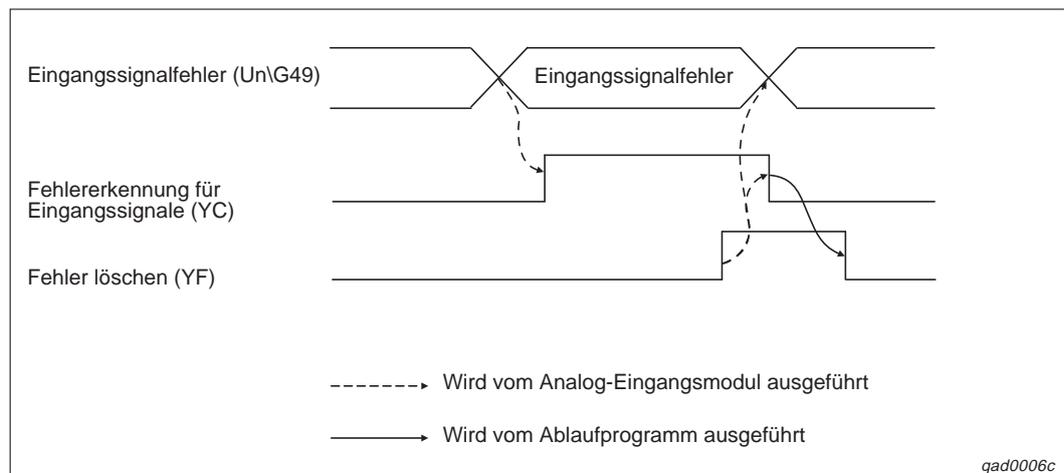


**Abb. 3-5:** Signale XB und YB

### Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung (YC), Fehlererkennung für Eingangssignale, Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen (XC)

#### Fehlererkennung für Eingangssignale

- Das Signal XC (Fehler bei Eingangssignal erkannt) wird eingeschaltet, wenn nach der Aktivierung der Fehlererkennung der analoge Eingangswert bei einem der für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanäle außerhalb des zulässigen Wertebereichs der Fehlererkennung liegt (Adressen Un\G138 bis Un\G149, Un\G142 bis Un\G145 oder Un\G150 bis Un\G157, abhängig vom verwendeten Modul).
- Wird das Signal „Fehler bei Eingangssignal erkannt“ (XC) eingeschaltet,
  - wird das Signal „A/D-Wandlung beendet“ (Un\G10) für den entsprechenden Kanal ausgeschaltet.
  - wird der digitale Ausgangswert, der zum Zeitpunkt der Fehlererkennung gültig war, gespeichert.
  - blinkt die ALM-LED.
- Liegt der analoge Eingangswert wieder innerhalb des zulässigen Bereichs und wird das Signal „Fehler löschen“ (YF) eingeschaltet, wird das Signal XC (Fehler bei Eingangssignal erkannt) ausgeschaltet und die ALM-LED erlischt.
- Wenn der analoge Eingangswert wieder im zulässigen Bereich liegt, wird dieser Wert unabhängig vom Status des Signals XC (Fehler bei Eingangssignal erkannt) umgewandelt. Ist die A/D-Wandlung abgeschlossen, wird in die Pufferspeicheradresse Un\G10 für den entsprechenden Kanal der Wert „1“ eingetragen. Funktionen wie Mittelwertbildung und Signalglättung werden nach dem Wiederbeginn der A/D-Wandlung neu gestartet.



**Abb. 3-7:** Signale XC und YC

Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen

- Der Eingang XC (Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen) wird bei der Änderung von Offset/Verstärkung zum Ausschalten des Ausgangs YC (Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung) verwendet.

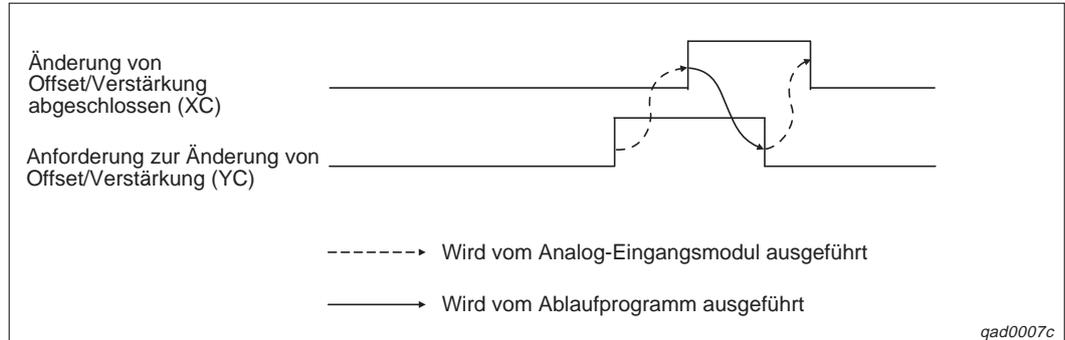


Abb. 3-8: Signale XC und YC

Anforderung zum Löschen der maximalen/minimalen Werte (YD), Zurücksetzung der maximalen/minimalen Werte abgeschlossen (XD)

- Das Modul schaltet das Signal XD ein, wenn die maximalen und minimalen Werte durch das Einschalten des Signals YD zurückgesetzt wurden. Die maximalen und minimalen Werte werden, abhängig vom verwendeten Modul, in den Pufferspeicheradressen 30 bis 45 (Un\G30 bis Un\G45), 30 bis 37 (Un\G30 bis Un\G37) oder 62 bis 67 (Un\G62 bis Un\G77) gespeichert.

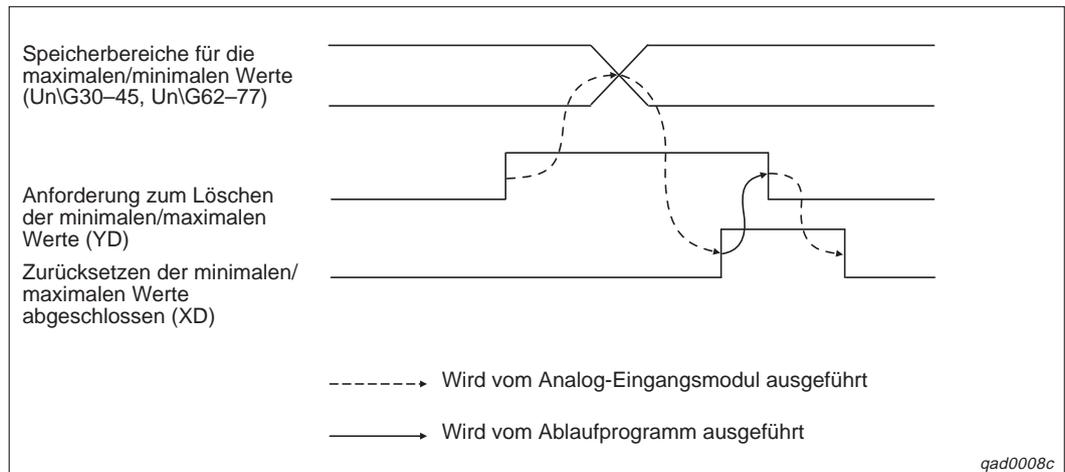


Abb. 3-9: Signale XD und YD

**A/D-Wandlung beendet (XE)**

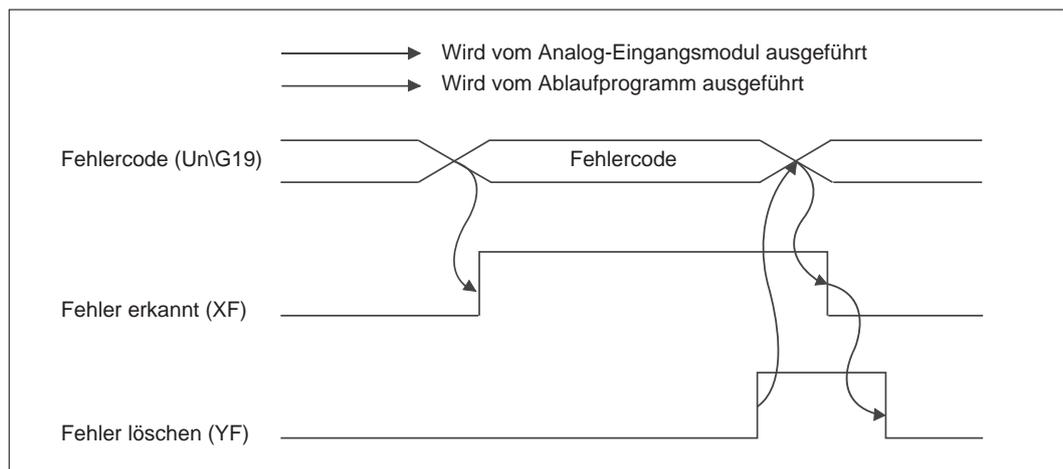
- Ist die A/D-Wandlung für alle aktivierten Kanäle beendet, wird das Signal XE eingeschaltet.
- Nach dem Ausschalten der externen Spannungsversorgung des Q62AD-DGH oder Q66AD-DG wird das Signal XE ausgeschaltet, der digitale Ausgangswert gehalten und die A/D-Wandlung gestoppt.

Nach dem Wiedereinschalten der externen Spannungsversorgung wird die A/D-Wandlung fortgesetzt. Nach Beendigung der A/D-Wandlung an allen für die Wandlung freigegebenen Kanälen wird das Signal XE eingeschaltet.

Funktionen wie Mittelwertbildung und Signalglättung werden nach dem Wiederbeginn der A/D-Wandlung neu gestartet.

**Fehler löschen (YF), Fehler erkannt (XF)**

- Der Eingang XF ist eingeschaltet, nachdem ein Fehler erkannt wurde.
- Nach Behebung der Fehlerursache und dem Einschalten des Signals „Fehler löschen“ (YF) wird das Signal XF ausgeschaltet. Dabei wird in die Pufferspeicheradresse mit dem Fehlercode (Un\G19) der Wert „0“ geschrieben.



**Abb. 3-10:** Signale XF und YF

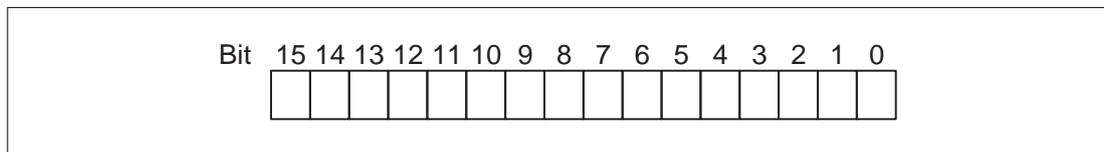


# 4 Pufferspeicher

## 4.1 Übersicht

In einem Analog-Eingangsmodul ist ein Speicherbereich eingerichtet, in dem unter anderen die Messwerte oder die Daten für Offset/Verstärkung zwischengespeichert – gepuffert – werden. Wegen dieser Funktion wird dieser Speicherbereich als „Pufferspeicher“ bezeichnet. Auf den Pufferspeicher kann auch die SPS-CPU zugreifen und zum Beispiel die Messwerte lesen, aber dort auch Daten eintragen, die das Sondermodul dann weiterverarbeitet, wie beispielsweise Einstellungen für die Funktion des Analog-Eingangsmoduls.

Jede Pufferspeicheradresse umfasst 16 Bit (1 Wort).



**Abb. 4-1:** Zuordnung der einzelnen Bit einer Pufferspeicheradresse

### HINWEISE

Übertragen Sie keine Daten in die als „Systembereich“ gekennzeichneten Bereiche des Pufferspeichers. Beim Schreiben von Daten in diese Bereiche kann es zu Fehlfunktionen der SPS kommen. Systembereiche befinden sich auch zwischen einigen der für den Anwender freigegebenen Bereiche. Achten Sie deshalb beim Übertragen von Daten in den Pufferspeicher und beim Lesen von Daten aus dem Pufferspeicher auf die Systembereiche.

Übertragen Sie, beispielsweise durch das Ablaufprogramm, keine Daten in Pufferspeicheradressen, deren Inhalt nur gelesen werden darf. Wenn dies nicht beachtet wird, können Fehlfunktionen auftreten.

### Anweisungen für den Datenaustausch mit dem Pufferspeicher

Um Informationen in den Pufferspeicher einzutragen, können TO-Anweisungen im Ablaufprogramm der SPS verwendet werden. Mit FROM-Anweisungen werden Daten aus dem Pufferspeicher gelesen und in die SPS-CPU übertragen.

Auf den Pufferspeicher eines Sondermoduls kann auch direkt, z. B. mit einer MOV-Anweisung, zugegriffen werden. Das so adressierte Sondermodul kann sich auf einem Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträger befinden. Sondermodule in dezentralen E/A-Stationen können auf diese Weise nicht angesprochen werden.

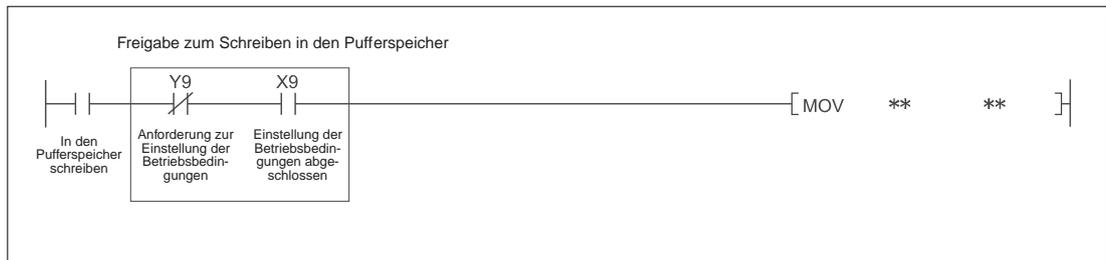
Die Operandenadresse wird in der Form „Un\Gn“ angegeben.

- Un: Kopfadresse des Sondermoduls
- Gn: Pufferspeicheradresse (dezimal)

Bei der Operandenadresse U3\G11 zum Beispiel wird die Pufferspeicheradresse 11 im Sondermodul mit der Kopfadresse 3 (X/Y30 bis X/Y3F) angesprochen.

Eine ausführliche Beschreibung aller Anweisungen mit Beispielen enthält die Programmieranleitung zur MELSEC A-/Q-Serie und zum MELSEC System Q (Artikel-Nr. 87432).

Verwenden Sie beim Schreiben in den Pufferspeicher der Analog-Eingangsmodule immer die Signale X9 und Y9 als Freigabe zum Übertragen der Daten (siehe folgende Abbildung).



**Abb. 4-2:** Verriegelung für das Schreiben in den Pufferspeicher

#### HINWEIS

Falls in den folgenden Abschnitten zur Belegung des Pufferspeichers keine anderen Werte angegeben sind, enthalten die Pufferspeicheradressen nach dem Einschalten der Versorgungsspannung (Vorgabewert) den Wert „0“.

## 4.2 Aufteilung des Pufferspeichers

### 4.2.1 Pufferspeicherbelegung bei den Modulen Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz	
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.1	
1	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.2	
2	Kanal 2			
3	Kanal 3			
4	Kanal 4			
5	Kanal 5	Lesen und Schreiben (auf Systembereich kein Zugriff)		
6	Kanal 6			
7	Kanal 7			
8	Kanal 8			
9	Auswahl der Mittelwertbildung	Lesen und Schreiben		Abschnitt 4.3.5
10	Analog/Digital-Wandlung beendet	Lesen		Abschnitt 4.3.5
11	Kanal 1	Lesen	Abschnitt 4.3.6	
12	Kanal 2			
13	Kanal 3			
14	Kanal 4			
15	Kanal 5	Lesen (auf Systembereich kein Zugriff)		
16	Kanal 6			
17	Kanal 7			
18	Kanal 8			
19	Fehler-Code	Lesen	Abschnitt 4.3.7	
20	Eingangsbereich der Kanäle 1–4	Lesen	Abschnitt 4.3.8	
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q68(ADV/ADI): Eingangsbereich der Kanäle 5–8</li> <li>Q64AD: Systembereich</li> </ul>			
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.9	
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird			
24 : 29	Systembereich	—	—	

**Tab. 4-1:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (1)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz	
30	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.14	
31				Maximalwert
32	Kanal 2			Minimalwert
33				Maximalwert
34	Kanal 3			Minimalwert
35				Maximalwert
36	Kanal 4			Minimalwert
37				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Maximalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
38	Kanal 5			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Minimalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
39				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Maximalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
40	Kanal 6			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Minimalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
41				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Maximalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
42	Kanal 7			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Minimalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
43				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Maximalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>
44	Kanal 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Minimalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>		
45		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68(ADV/ADI): Maximalwert</li> <li>• Q64AD: Systembereich</li> </ul>		
46 : 157	Systembereich	—	—	
158	Einstellung der Betriebsart	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.31	
159				
160 : 199	Systembereich	—	—	
200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Systembereich</li> </ul>	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.35	
201	Systembereich	—	—	
202	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.36	
203				Voreinstellung für den Offset
204	Kanal 2			Voreinstellung für die Verstärkung
205				Voreinstellung für den Offset
206	Kanal 3			Voreinstellung für die Verstärkung
207				Voreinstellung für den Offset
208	Kanal 4			Voreinstellung für die Verstärkung
209				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 1</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für den Offset von Kanal 5</li> </ul>
210	Kanal 1			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung an Kanal 1</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für die Verstärkung an Kanal 5</li> </ul>
211				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 2</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für den Offset von Kanal 6</li> </ul>
212	Kanal 2			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung an Kanal 2</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für die Verstärkung an Kanal 6</li> </ul>
213				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 1</li> <li>• Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für den Offset von Kanal 5</li> </ul>

Tab. 4-1: Aufteilung des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (2)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz
214	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 3</li> <li>Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für den Offset von Kanal 7</li> </ul>	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.36
215	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung an Kanal 3</li> <li>Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für die Verstärkung an Kanal 7</li> </ul>		
216	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 4</li> <li>Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für den Offset von Kanal 8</li> </ul>		
217	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q64AD: Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung an Kanal 4</li> <li>Q68(ADV/ADI): Voreinstellung für die Verstärkung an Kanal 8</li> </ul>		
218	Kanal 1 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.36
219	Kanal 1 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
220	Kanal 2 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
221	Kanal 2 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
222	Kanal 3 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
223	Kanal 3 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
224	Kanal 4 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
225	Kanal 4 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
226	Kanal 5 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
227	Kanal 5 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
228	Kanal 6 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
229	Kanal 6 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
230	Kanal 7 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
231	Kanal 7 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		
232	Kanal 8 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets		
233	Kanal 8 Q68(ADV/ADI): Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		

**Tab. 4-1:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (3)

#### HINWEISE

Im Vergleich zu den Modulen Q68ADV und Q68ADI sind beim Q64AD die Pufferspeicheradressen 5–8, 15–18, 21 und 38–45 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich. Die Pufferspeicheradressen 218–233 existieren beim Q64AD nicht.

Bei den Modulen Q68ADV und Q68ADI ist im Gegensatz zum Modul Q64AD die Pufferspeicheradresse 200 reserviert.

### 4.2.2 Pufferspeicherbelegung der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.1
1	Kanal 1	Vorgabe der Zeit oder der Anzahl der Messwerte zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.2
2	Kanal 2			
3	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Vorgabe der Zeit oder der Messwerte zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
4	Kanal 4			
5	Kanal 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Anfangszeit der A/D-Wandlung</li> <li>Q64AD-GH: Systembereich</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.3
6	Kanal 2			
7 und 8	Systembereich		—	—
9	Auswahl der Mittelwertbildung		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.5
10	Analog/Digital-Wandlung beendet		Lesen	Abschnitt 4.3.5
11	Kanal 1	Digitaler Ausgangswert (16 Bit)	Lesen	Abschnitt 4.3.6
12	Kanal 2			
13	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Digitaler Ausgangswert (16 Bit)</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
14	Kanal 4			
15 : 18	Systembereich		—	—
19	Fehler-Code		Lesen	Abschnitt 4.3.7
20	Eingangsbereich der Kanäle 1 bis 4		Lesen	Abschnitt 4.3.8
21	Systembereich		—	—
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.9
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird			
24 : 29	Systembereich		—	—
30	Kanal 1	Maximalwert (16 Bit)	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.14
31		Minimalwert (16 Bit)		
32	Kanal 2	Maximalwert (16 Bit)		
33		Minimalwert (16 Bit)		
34	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Maximalwert (16 Bit)</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
35		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Minimalwert (16 Bit)</li> </ul>		
36	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Maximalwert (16 Bit)</li> </ul>		
37		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Minimalwert (16 Bit)</li> </ul>		
38 : 46	Systembereich		—	—

Tab. 4-2: Aufteilung des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (1)

Adresse	Beschreibung				Zugriff	Referenz	
47	Fehlererkennung des Eingangssignals/Einstellungen des Alarmsignals				Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.15	
48	Ausgabe des Alarmsignals				Lesen	Abschnitt 4.3.16	
49	Fehlererkennung des Eingangssignals				Lesen	Abschnitt 4.3.17	
50 : 53	Systembereich				—	—	
54	Kanal 1	Digitaler Ausgangswert (32 Bit)	L		Lesen	Abschnitt 4.3.20	
55			H				
56	Kanal 2	Digitaler Ausgangswert (32 Bit)	L				
57			H				
58	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Digitaler Ausgangswert (32 Bit)</li> </ul>	L		Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.20	
59			H				
60	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Digitaler Ausgangswert (32 Bit)</li> </ul>	L				
61			H				
62	Kanal 1	Maximalwert (32 Bit)	L		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.23	
63			H				
64		Minimalwert (32 Bit)	L				
65			H				
66	Kanal 2	Maximalwert (32 Bit)	L				
67			H				
68		Minimalwert (32 Bit)	L				
69			H				
70	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Maximalwert (32 Bit)</li> </ul>	L		Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.23	
71			H				
72		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Minimalwert (32 Bit)</li> </ul>	L				
73			H				
74	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Maximalwert (32 Bit)</li> </ul>	L				
75			H				
76		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Minimalwert (32 Bit)</li> </ul>	L				
77			H				
78 : 85	Systembereich				—	—	
86	Kanal 1	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.26
87				H			
88				Oberer Grenzwert	L		
89				H			
90			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert	L		
91				H			
92				Oberer Grenzwert	L		
93				H			

**Tab. 4-2:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (2)

Adresse	Beschreibung					Zugriff	Referenz	
94	Kanal 2	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.26	
95				H				
96				Oberer Grenzwert	L			
97				H				
98			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert	L			
99				H				
100				Oberer Grenzwert	L			
101				H				
102	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert</li> </ul>	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.26	
103				H				
104				Oberer Grenzwert	L			
105				H				
106			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert	L			
107				H				
108				Oberer Grenzwert	L			
109				H				
110	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert</li> </ul>	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.26	
111				H				
112				Oberer Grenzwert	L			
113				H				
114			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert	L			
115				H				
116				Oberer Grenzwert	L			
117				H				
118	Kanal 1	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird				Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.27	
119	Kanal 2							
120	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> </ul>				Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
121	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64AD-GH: Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird</li> </ul>						
122	Kanal 1	Alarm (Veränderungsrate)			Oberer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben	
123			H					
124					Unterer Grenzwert	L		
125			H					
126	Kanal 2	Alarm (Veränderungsrate)			Oberer Grenzwert	L		
127			H					
128					Unterer Grenzwert	L		
129			H					
130	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Alarm (Veränderungsrate)</li> </ul>			Oberer Grenzwert	L	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
131			H					
132					Unterer Grenzwert	L		
133			H					
134	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Alarm (Veränderungsrate)</li> </ul>			Oberer Grenzwert	L		Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)
135			H					
136					Unterer Grenzwert	L		
137			H					

Tab. 4-2: Aufteilung des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (3)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz	
138	Kanal 1	Einstellwert/Vorgabewert für den unteren Grenzwert zur Fehlererkennung des Eingangssignals	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.29	
139	Kanal 2				
140	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Einstellwert/Vorgabewert für den unteren Grenzwert zur Fehlererkennung des Eingangssignals</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
141	Kanal 4				
142	Kanal 1	Oberer Grenzwert zur Fehlererkennung des Eingangssignals	Lesen und Schreiben		
143	Kanal 2				
144	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Vorgabewert für den oberen Grenzwert zur Fehlererkennung des Eingangssignals</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
145	Kanal 4				
146 : 157	Systembereich		—	—	
158 : 159	Einstellung der Betriebsart		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.31	
160 : 199	Systembereich		—	—	
200	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen</li> </ul>		Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.35	
201	Systembereich		—	—	
202	Kanal 1	Voreinstellung für den Offset	L	Lesen und Schreiben	
203			H		
204		Voreinstellung für die Verstärkung	L		
205			H		
206	Kanal 2	Voreinstellung für den Offset	L		
207			H		
208		Voreinstellung für die Verstärkung	L		
209			H		
210	Kanal 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Voreinstellung für den Offset</li> </ul>	L		Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)
211			H		
212		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Voreinstellung für die Verstärkung</li> </ul>	L		
213			H		
214	Kanal 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Voreinstellung für den Offset</li> </ul>	L		
215			H		
216		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>Q64AD-GH: Voreinstellung für die Verstärkung</li> </ul>	L		
217			H		

**Tab. 4-2:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (4)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz	
218	Kanal 1 Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L	Abschnitt 4.3.36	
219		H		
220		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		L
221				H
222	Kanal 2 Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L		
223		H		
224		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		L
225				H
226	Kanal 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets</li> </ul>	L	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
227		H		
228		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets</li> </ul>		L
229				H
230	Kanal 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets</li> </ul>	L	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
231		H		
232		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH: Systembereich</li> <li>• Q64AD-GH: Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets</li> </ul>		L
233				H

**Tab. 4-2:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (5)

#### HINWEISE

Im Vergleich zum Modul Q64AD-GH sind beim Q62AD-DGH die Pufferspeicheradressen 3 und 4, 13 und 14, 34–37, 58–61, 70–77, 102–117, 120 und 121, 130–137, 140 und 141, 210–217 und 226–233 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich.

Beim Q64AD-GH sind anders als beim Q62AD-DGH die Pufferspeicheradressen 5 und 6 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich.

### 4.2.3 Pufferspeicherbelegung beim Modul Q64ADH

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.1
1	Kanal 1	Vorgabe der Zeit oder der Anzahl der Messwerte zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.2
2	Kanal 2			
3	Kanal 3			
4	Kanal 4			
5	Systembereich		—	—
6				
7				
8				
9	Auswahl der Mittelwertbildung (Wenn das Q64ADH als Ersatz für ein Q64AD verwendet wird)		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.5
10	Analog/Digital-Wandlung beendet		Lesen	Abschnitt 4.3.5
11	Kanal 1	Digitaler Ausgangswert	Lesen	Abschnitt 4.3.6
12	Kanal 2			
13	Kanal 3			
14	Kanal 4			
15	Systembereich		—	—
16				
17				
18				
19	Fehler-Code		Lesen	Abschnitt 4.3.7
20	Eingangsbereich der Kanäle 1–4		Lesen	Abschnitt 4.3.8
21	Systembereich		—	—
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.9
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird			
24	Methode der Mittelwertbildung		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.10
25	Systembereich		—	—
26	Einstellung der Wandlungszeit		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.11
27	Fehlererkennung des Eingangssignals		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.12
28	Systembereich		—	—
29	Begrenzung des digitalen Ausgangswerts freigeben/sperrern		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.13
30	Kanal 1	Maximalwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.14
31		Minimalwert		
32	Kanal 2	Maximalwert		
33		Minimalwert		
34	Kanal 3	Maximalwert		
35		Minimalwert		
36	Kanal 4	Maximalwert		
37		Minimalwert		

**Tab. 4-3:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (1)

Adresse	Beschreibung			Zugriff	Referenz	
38 : 47	Systembereich			—	—	
48	Einstellungen für Alarme			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.16	
49	Fehlererkennung des Eingangssignals			Lesen	Abschnitt 4.3.17	
50	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm)			Lesen	Abschnitt 4.3.18	
51	Systembereich			—	—	
52						
53	Skalierung freigeben/sperrern			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.19	
54	Kanal 1	Aufbereitete Werte		Lesen	Abschnitt 4.3.21	
55	Kanal 2					
56	Kanal 3					
57	Kanal 4					
58	Systembereich			—	—	
59						
60						
61						
62	Kanal 1	Skalierung	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.24	
63			Oberer Grenzwert			
64	Kanal 2	Skalierung	Unterer Grenzwert			
65			Oberer Grenzwert			
66	Kanal 3	Skalierung	Unterer Grenzwert			
67			Oberer Grenzwert			
68	Kanal 4	Skalierung	Unterer Grenzwert			
69			Oberer Grenzwert			
70 : 85	Systembereich			—	—	
86	Kanal 1	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.26
87			Oberer Bereich	Oberer Grenzwert		
88				Unterer Grenzwert		
89			Oberer Grenzwert			
90	Kanal 2	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
91			Oberer Bereich	Oberer Grenzwert		
92				Unterer Grenzwert		
93			Oberer Grenzwert			
94	Kanal 3	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
95			Oberer Bereich	Oberer Grenzwert		
96				Unterer Grenzwert		
97			Oberer Grenzwert			
98	Kanal 4	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
99			Oberer Bereich	Oberer Grenzwert		
100				Unterer Grenzwert		
101			Oberer Grenzwert			

**Tab. 4-4:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (2)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz
102 : 141	Systembereich	—	—
142	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.29
143	Kanal 2		
144	Kanal 3		
145	Kanal 4		
146 147 148 149	Systembereich	—	—
150	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.30
151	Kanal 2		
152	Kanal 3		
153	Kanal 4		
154 155 156 157	Systembereich	—	—
158 159	Einstellung des Betriebsartenschalters	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.31
160 : 171	Systembereich	—	—
172	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.32
173	Kanal 2		
174	Kanal 3		
175	Kanal 4		
176 177 178 179	Systembereich	—	—
180	Kanal 1	Lesen	Abschnitt 4.3.33
181	Kanal 2		
182	Kanal 3		
183	Kanal 4		
184 : 189	Systembereich	—	—
190	Kanal 1	Lesen	Abschnitt 4.3.34
191	Kanal 2		
192	Kanal 3		
193	Kanal 4		

**Tab. 4-5:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (3)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
194 : 199	Systembereich		—	—
200	Festlegung, ob die Voreinstellung für Offset/Verstärkung für Strom oder Spannung gilt		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.35
201	Systembereich		—	—
202	Kanal 1	Voreinstellung für den Offset	L	Lesen und Schreiben
203			H	
204		Voreinstellung für die Verstärkung	L	
205			H	
206	Kanal 2	Voreinstellung für den Offset	L	
207			H	
208		Voreinstellung für die Verstärkung	L	
209			H	
210	Kanal 3	Voreinstellung für den Offset	L	
211			H	
212		Voreinstellung für die Verstärkung	L	
213			H	
214	Kanal 4	Voreinstellung für den Offset	L	
215			H	
216		Voreinstellung für die Verstärkung	L	
217			H	
218	Kanal 1	Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L	Lesen und Schreiben
219			H	
220		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	
221			H	
222	Kanal 2	Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L	
223			H	
224		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	
225			H	
226	Kanal 3	Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L	
227			H	
228		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	
229			H	
230	Kanal 4	Anwenderdefinierte Einstellung des Offsets	L	
231			H	
232		Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	
233			H	
234 : 999	Systembereich		—	—

**Tab. 4-6:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (4)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz
1000	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.1
1001	Kanal 2		
1002	Kanal 3		
1003	Kanal 4		
1004	Systembereich	—	—
1005			
1006			
1007			
1008	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.2
1009	Kanal 2		
1010	Kanal 3		
1011	Kanal 4		
1012	Systembereich	—	—
1013			
1014			
1015			
1016	Kanal 1	Lesen	Abschnitt 4.4.3
1017	Kanal 2		
1018	Kanal 3		
1019	Kanal 4		
1020	Systembereich	—	—
1021			
1022			
1023			
1024	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.4
1025	Kanal 2		
1026	Kanal 3		
1027	Kanal 4		
1028	Systembereich	—	—
1029			
1030			
1031			
1032	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.5
1033	Kanal 2		
1034	Kanal 3		
1035	Kanal 4		
1036	Systembereich	—	—
1037			
1038			
1039			
1040	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.5
1041	Kanal 2		
1042	Kanal 3		
1043	Kanal 4		
1044	Systembereich	—	—
1045			
1046			
1047			

**Tab. 4-7:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (5)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
1048	Kanal 1	Anzahl der gespeicherten Messwerte nach der Anforderung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.6
1049	Kanal 2			
1050	Kanal 3			
1051	Kanal 4			
1052	Systembereich		—	—
1053				
1054				
1055				
1056	Kanal 1	Bedingung für das Ende der Messwertaufzeichnung	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.7
1057	Kanal 2			
1058	Kanal 3			
1059	Kanal 4			
1060	Systembereich		—	—
1061				
1062				
1063				
1064	Kanal 1	Pufferspeicheradresse, deren Inhalt zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet wird	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.8
1065	Kanal 2			
1066	Kanal 3			
1067	Kanal 4			
1068	Systembereich		—	—
1069				
1070				
1071				
1072	Externe Stopp-Daten 1	Daten, die zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet werden	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.9
1073	Externe Stopp-Daten 2			
1074	Externe Stopp-Daten 3			
1075	Externe Stopp-Daten 4			
1076	Externe Stopp-Daten 5			
1077	Externe Stopp-Daten 6			
1078	Externe Stopp-Daten 7			
1079	Externe Stopp-Daten 8			
1080	Externe Stopp-Daten 9			
1081	Externe Stopp-Daten 10			
1082	Kanal 1	Vorgabewert zum Stoppen der Messwertaufzeichnung	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.10
1083	Kanal 2			
1084	Kanal 3			
1085	Kanal 4			
1086	Systembereich		—	—
1087				
1088				
1089				
1090	Kanal 1	Zeiger auf älteste Daten bei der Messwertaufzeichnung	Lesen	Abschnitt 4.4.11
1091	Kanal 2			
1092	Kanal 3			
1093	Kanal 4			

**Tab. 4-8:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (6)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz		
1094	Systembereich		—	—		
1095						
1096						
1097						
1098	Kanal 1	Zeiger auf neueste Daten bei der Messwertaufzeichnung	Lesen	Abschnitt 4.4.12		
1099	Kanal 2					
1100	Kanal 3					
1101	Kanal 4					
1102	Systembereich		—	—		
1103						
1104						
1105						
1106	Kanal 1	Anzahl der gespeicherten Messwerte	Lesen	Abschnitt 4.4.13		
1107	Kanal 2					
1108	Kanal 3					
1109	Kanal 4					
1110	Systembereich		—	—		
1111						
1112						
1113						
1114	Kanal 1	Zeiger auf den Messwert, der beim Stopp der Messwertaufzeichnung gespeichert wurde	Lesen	Abschnitt 4.4.14		
1115	Kanal 2					
1116	Kanal 3					
1117	Kanal 4					
1118	Systembereich		—	—		
1119						
1120						
1121						
1122	Kanal 1	Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung	s	Lesen	Abschnitt 4.4.15	
1123			ms			
1124			µs			
1125	Kanal 2	Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung	s			
1126			ms			
1127			µs			
1128	Kanal 3	Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung	s			
1129			ms			
1130						
1131	Kanal 4	Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung	s			
1132			ms			
1133			µs			
1134 : 1153	Systembereich		—			—

**Tab. 4-9:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (7)

Adresse	Beschreibung				Zugriff	Referenz
1154	Kanal 1	Datum/Uhrzeit des Stopps der Messwertaufzeichnung	Jahr (die ersten beiden Stellen)	Jahr (die letzten beiden Stellen)	Lesen	Abschnitt 4.4.16
1155			Monat	Tag		
1156			Stunde	Minute		
1157			Sekunde	Wochentag		
1158	Kanal 2		Jahr (die ersten beiden Stellen)	Jahr (die letzten beiden Stellen)		
1159			Monat	Tag		
1160			Stunde	Minute		
1161			Sekunde	Wochentag		
1162	Kanal 3		Jahr (die ersten beiden Stellen)	Jahr (die letzten beiden Stellen)		
1163			Monat	Tag		
1164			Stunde	Minute		
1165			Sekunde	Wochentag		
1166	Kanal 4		Jahr (die ersten beiden Stellen)	Jahr (die letzten beiden Stellen)		
1167			Monat	Tag		
1168			Stunde	Minute		
1169			Sekunde	Wochentag		
1170 : 1299	Systembereich				—	—
1300	Kanal 1	Integrierfunktion für Durchflussmengenmessung freigeben/sperren			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.17
1301	Kanal 2					
1302	Kanal 3					
1303	Kanal 4					
1304	Systembereich				—	—
1305						
1306						
1307						
1308	Kanal 1	Vorgabewert für Intervall der Integrierfunktion			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.18
1309	Kanal 2					
1310	Kanal 3					
1311	Kanal 4					
1312	Systembereich				—	—
1313						
1314						
1315						
1316	Kanal 1	Einheit des Intervalls der Integrierfunktion			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.19
1317	Kanal 2					
1318	Kanal 3					
1319	Kanal 4					
1320	Systembereich				—	—
1321						
1322						
1323						

Tab. 4-10: Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (8)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz	
1324	Kanal 1	Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.20	
1325	Kanal 2				
1326	Kanal 3				
1327	Kanal 4				
1328	Systembereich		—	—	
1329					
1330					
1331					
1332	Kanal 1	Durchflussmenge (Integrationsergebnis)	L	Lesen	Abschnitt 4.4.21
1333		H			
1334	Kanal 2	Durchflussmenge (Integrationsergebnis)	L		
1335		H			
1336	Kanal 3	Durchflussmenge (Integrationsergebnis)	L		
1337		H			
1338	Kanal 4	Durchflussmenge (Integrationsergebnis)	L		
1339		H			
1340 : 1347	Systembereich		—	—	
1348	Kanal 1	Berechnetes Intervall der Integrierfunktion	Lesen	Abschnitt 4.4.22	
1349	Kanal 2				
1350	Kanal 3				
1351	Kanal 4				
1352	Systembereich		—	—	
1353					
1354					
1355					
1356	Kanal 1	Anforderung zum Anhalten der Integration des Durchflusses	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.23	
1357	Kanal 2				
1358	Kanal 3				
1359	Kanal 4				
1360	Systembereich		—	—	
1361					
1362					
1363					
1364	Kanal 1	Anzeige, ob die Integration des Durchflusses angehalten ist	Lesen	Abschnitt 4.4.24	
1365	Kanal 2				
1366	Kanal 3				
1367	Kanal 4				
1368	Systembereich		—	—	
1369					
1370					
1371					
1372	Kanal 1	Anforderung zum Löschen der Durchflussmenge (Integrationsergebnis)	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.4.25	
1373	Kanal 2				
1374	Kanal 3				
1375	Kanal 4				

**Tab. 4-11:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (9)

Adresse	Beschreibung			Zugriff	Referenz	
1376	Systembereich			—	—	
1377						
1378						
1379						
1380	Kanal 1	Anzeige, ob die Durchflussmenge (Integrationsergebnis) gelöscht wurde		Lesen	Abschnitt 4.4.26	
1381	Kanal 2					
1382	Kanal 3					
1383	Kanal 4					
1384 : 1799	Systembereich			—	—	
1800	Fehlerspeicheradresse mit dem neuesten Eintrag			Lesen	Abschnitt 4.4.27	
1801 : 1809	Systembereich			—	—	
1810	Fehler- speicher Nr. 1	Fehlercode		Lesen	Abschnitt 4.4.27	
1811		Zeitpunkt, an dem der Fehler aufgetreten ist	Jahr (die ersten beiden Stellen)			Jahr (die letzten beiden Stellen)
1812			Monat			Tag
1813			Stunde			Minute
1814			Sekunde			Wochentag
1815 : 1819	Systembereich			—	—	
1820 : 1829	Fehler- speicher Nr. 2	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1830 : 1839	Fehler- speicher Nr. 3	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1840 : 1849	Fehler- speicher Nr. 4	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1850 : 1859	Fehler- speicher Nr. 5	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1860 : 1869	Fehler- speicher Nr. 6	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1870 : 1879	Fehler- speicher Nr. 7	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1880 : 1889	Fehler- speicher Nr. 8	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1890 : 1899	Fehler- speicher Nr. 9	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1900 : 1909	Fehler- speicher Nr. 10	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				
1910 : 1919	Fehler- speicher Nr. 11	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.				

**Tab. 4-12:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (10)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
1920 : 1929	Fehler- speicher Nr. 12	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.		
1930 : 1939	Fehler- speicher Nr. 13	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.		
1940 : 1949	Fehler- speicher Nr. 14	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.		
1950 : 1959	Fehler- speicher Nr. 15	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.		
1960 : 1969	Fehler- speicher Nr. 16	Die Belegung entspricht der von Fehlerspeicher Nr. 1.		
1970 : 4999	Systembereich		—	—
5000 : 14999	Kanal 1	Aufgezeichnete Daten	Lesen	Abschnitt 4.4.28
15000 : 24999	Kanal 2	Aufgezeichnete Daten		
25000 : 34999	Kanal 3	Aufgezeichnete Daten		
35000 : 44999	Kanal 4	Aufgezeichnete Daten		
45000 : 49999	Systembereich		—	—

**Tab. 4-13:** Aufteilung des Pufferspeichers beim Q64ADH (11)

#### 4.2.4 Pufferspeicherbelegung der Module Q66AD-DG und Q68AD-G

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.1
1	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.2
2	Kanal 2		
3	Kanal 3		
4	Kanal 4		
5	Kanal 5		
6	Kanal 6		
7	Kanal 7	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
8	Kanal 8		
9	Systembereich	—	—
10	Analog/Digital-Wandlung beendet	Lesen	Abschnitt 4.3.5
11	Kanal 1	Lesen	Abschnitt 4.3.6
12	Kanal 2		
13	Kanal 3		
14	Kanal 4		
15	Kanal 5		
16	Kanal 6		
17	Kanal 7	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
18	Kanal 8		
19	Fehler-Code	Lesen	Abschnitt 4.3.7
20	Eingangsbereich der Kanäle 1–4	Lesen	Abschnitt 4.3.8
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Eingangsbereich der Kanäle 5 und 6</li> <li>• Q68AD-G: Eingangsbereich der Kanäle 5–8</li> </ul>		
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.9
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird		
24	Methode der Mittelwertbildung (Kanäle 1–4)	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.10
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Methode der Mittelwertbildung (Kanäle 5 und 6)</li> <li>• Q68AD-G: Methode der Mittelwertbildung (Kanäle 5–8)</li> </ul>		
26 : 29	Systembereich	—	—

**Tab. 4-14:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (1)

Adresse	Beschreibung		Zugriff	Referenz
30	Kanal 1	Maximalwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.14
31		Minimalwert		
32	Kanal 2	Maximalwert		
33		Minimalwert		
34	Kanal 3	Maximalwert		
35		Minimalwert		
36	Kanal 4	Maximalwert		
37		Minimalwert		
38	Kanal 5	Maximalwert		
39		Minimalwert		
40	Kanal 6	Maximalwert		
41		Minimalwert		
42	Kanal 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>• Q68AD-G: Maximalwert</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
43		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>• Q68AD-G: Minimalwert</li> </ul>		
44	Kanal 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>• Q68AD-G: Maximalwert</li> </ul>		
45		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>• Q68AD-G: Minimalwert</li> </ul>		
46	Systembereich		—	—
47	Fehlererkennung des Eingangssignals/Einstellungen des Alarmsignals		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.15
48	Ausgabe des Alarmsignals		Lesen	Abschnitt 4.3.16
49	Fehlererkennung des Eingangssignals		Lesen	Abschnitt 4.3.17
50	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm)		Lesen	Abschnitt 4.3.18
51	Alarm bei schwankendem Ausgangswert (Veränderungsalarm)			
52	Systembereich		—	—
53	Skalierung freigeben/sperrern		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.19
54	Kanal 1	Skalierte Werte	Lesen	Abschnitt 4.3.22
55	Kanal 2			
56	Kanal 3			
57	Kanal 4			
58	Kanal 5			
59	Kanal 6			
60	Kanal 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> </ul>	Lesen	
61	Kanal 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q68AD-G: Skalierte Werte</li> </ul>		

**Tab. 4-15:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (2)

Adresse	Beschreibung			Zugriff	Referenz	
62	Kanal 1	Skalierung	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.24	
63			Oberer Grenzwert			
64	Kanal 2	Skalierung	Unterer Grenzwert			
65			Oberer Grenzwert			
66	Kanal 3	Skalierung	Unterer Grenzwert			
67			Oberer Grenzwert			
68	Kanal 4	Skalierung	Unterer Grenzwert			
69			Oberer Grenzwert			
70	Kanal 5	Skalierung	Unterer Grenzwert			
71			Oberer Grenzwert			
72	Kanal 6	Skalierung	Unterer Grenzwert			
73			Oberer Grenzwert			
74	Kanal 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>• Q68AD-G: Skalierung</li> </ul>	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
75			Oberer Grenzwert			
76	Kanal 8		Unterer Grenzwert			
77			Oberer Grenzwert			
78	Kanal 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q66AD-DG: Verzögerungszeit der A/D-Wandlung (beim Anschluss von 2-Draht-Messwertgebern)</li> <li>• Q68AD-G: Systembereich</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.25		
79	Kanal 2					
80	Kanal 3					
81	Kanal 4					
82	Kanal 5					
83	Kanal 6					
84 85	Systembereich			—	—	
86	Kanal 1	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.26
87				Oberer Grenzwert		
88			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert		
89				Oberer Grenzwert		
90	Kanal 2	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
91				Oberer Grenzwert		
92			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert		
93				Oberer Grenzwert		
94	Kanal 3	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
95				Oberer Grenzwert		
96			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert		
97				Oberer Grenzwert		
98	Kanal 4	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
99				Oberer Grenzwert		
100			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert		
101				Oberer Grenzwert		
102	Kanal 5	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert		
103				Oberer Grenzwert		
104			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert		
105				Oberer Grenzwert		

Tab. 4-16: Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (3)

Adresse	Beschreibung			Zugriff	Referenz		
106	Kanal 6	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.26	
107				Oberer Grenzwert			
108			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert			
109				Oberer Grenzwert			
110	Kanal 7	• Q66AD-DG: Systembereich	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert			Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)
111				Oberer Grenzwert			
112			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert			
113				Oberer Grenzwert			
114	Kanal 8	• Q68AD-G: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	Unterer Bereich	Unterer Grenzwert			
115				Oberer Grenzwert			
116			Oberer Bereich	Unterer Grenzwert			
117				Oberer Grenzwert			
118	Kanal 1	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird			Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.27	
119	Kanal 2						
120	Kanal 3						
121	Kanal 4						
122	Kanal 5						
123	Kanal 6						
124	Kanal 7	• Q66AD-DG: Systembereich			Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
125	Kanal 8	• Q68AD-G: Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird					
126	Kanal 1	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.28	
127				Unterer Grenzwert			
128	Kanal 2	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert			
129				Unterer Grenzwert			
130	Kanal 3	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert			
131				Unterer Grenzwert			
132	Kanal 4	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert			
133				Unterer Grenzwert			
134	Kanal 5	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert			
135				Unterer Grenzwert			
136	Kanal 6	Alarm (Veränderungsrate)		Oberer Grenzwert			
137				Unterer Grenzwert			
138	Kanal 7	• Q66AD-DG: Systembereich		Oberer Grenzwert			Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)
139		• Q68AD-G: Alarm (Veränderungsrate)		Unterer Grenzwert			
140	Kanal 8	• Q66AD-DG: Systembereich		Oberer Grenzwert			
141		• Q68AD-G: Alarm (Veränderungsrate)		Unterer Grenzwert			

**Tab. 4-17:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (4)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz	
142	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.29	
143	Kanal 2			
144	Kanal 3			
145	Kanal 4			
146	Kanal 5			
147	Kanal 6			
148	Kanal 7	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
149	Kanal 8			
150	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.30	
151	Kanal 2			
152	Kanal 3			
153	Kanal 4			
154	Kanal 5			
155	Kanal 6			
156	Kanal 7	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)		
157	Kanal 8			
158	Einstellung der Betriebsart		Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.31
159				
160 : 199	Systembereich		—	—
200	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>Q68AD-G: Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	Abschnitt 4.3.35	
201	Systembereich		—	—
202	Kanal 1	Voreinstellung für den Offset	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.36
203		Voreinstellung für die Verstärkung		
204	Kanal 2	Voreinstellung für den Offset		
205		Voreinstellung für die Verstärkung		
206	Kanal 3	Voreinstellung für den Offset		
207		Voreinstellung für die Verstärkung		
208	Kanal 4	Voreinstellung für den Offset		
209		Voreinstellung für die Verstärkung		
210	Kanal 5	Voreinstellung für den Offset		
211		Voreinstellung für die Verstärkung		
212	Kanal 6	Voreinstellung für den Offset		
213		Voreinstellung für die Verstärkung		
214	Kanal 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>Q68AD-G: Voreinstellung für den Offset</li> </ul>	Lesen und Schreiben (kein Zugriff auf Systembereich)	
215		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>Q68AD-G: Voreinstellung für die Verstärkung</li> </ul>		
216	Kanal 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>Q68AD-G: Voreinstellung für den Offset</li> </ul>		
217		<ul style="list-style-type: none"> <li>Q66AD-DG: Systembereich</li> <li>Q68AD-G: Voreinstellung für die Verstärkung</li> </ul>		

**Tab. 4-18:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (5)

Adresse	Beschreibung	Zugriff	Referenz
218	Kanal 1	Lesen und Schreiben	Abschnitt 4.3.36
219			
220	Kanal 2		
221			
222	Kanal 3		
223			
224	Kanal 4		
225			
226	Kanal 5		
227			
228	Kanal 6		
229			
230	Kanal 7		
231			
232	Kanal 8		
233			

**Tab. 4-19:** Aufteilung des Pufferspeichers (Q66AD-DG, Q68AD-G) (6)

#### HINWEISE

Im Vergleich zum Modul Q68AD-G sind beim Q66AD-DG die Pufferspeicheradressen 7–8, 17–18, 42–45, 60 und 61, 74–77, 110–117, 124 und 125, 138–141, 148 und 149, 156 und 157, 200 und 214–217 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich. Die Pufferspeicheradressen 230–233 existieren beim Q66AD-DG nicht.

Beim Modul Q68AD-G sind im Gegensatz zum Modul Q66AD-DG die Pufferspeicheradressen 81 bis 83 reserviert.

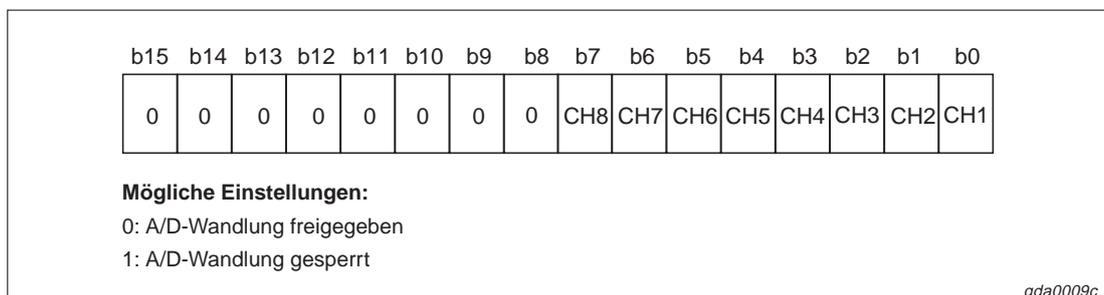
## 4.3 Beschreibung des Pufferspeichers

### 4.3.1 Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung (Un\G0)

- Für jeden Kanal eines Analog-Eingangsmoduls kann die A/D-Wandlung gesperrt oder freigegeben werden.
- Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q66AD-DG wird mit der A/D-Wandlung auch die Spannungsversorgung der 2-Draht-Messwertgeber ein- oder ausgeschaltet.  
Beim Q66AD-DG wird ein angeschlossener 2-Draht-Messwertgeber nur dann mit Spannung versorgt, wenn einer der folgenden Eingangsbereiche gewählt wird:
  - 4 bis 20 mA (2-Draht-Messwertgeber): 0H
  - 4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)(2-Draht-Messwertgeber): AH
  - Anwenderdefinierter Bereich (2-Draht-Messwertgeber): FH
- Damit eine Freigabe oder Sperre wirksam wird, muss nach einer Änderung der Einstellung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).
- Je nach Typ des Analog-Eingangsmoduls ist bei der Auslieferung die A/D-Wandlung für alle Kanäle freigegeben oder gesperrt.

Analog-Eingangsmodul	Anzahl der analogen Eingänge (Kanäle)	Voreinstellung der Pufferspeicheradresse Un\G0	Werkseitige Einstellung der A/D-Wandlung
Q62AD-DGH	2	0003H	Gesperrt für alle Kanäle
Q64AD	4	0000H	Freigegeben für alle Kanäle
Q64ADH			
Q64AD-GH			
Q66AD-DG	6	003FH	Gesperrt für alle Kanäle
Q68AD-G	8	0000H	Freigegeben für alle Kanäle
Q68ADV			
Q68ADI			

**Tab. 4-20:** Werkseinstellung der A/D-Wandlung



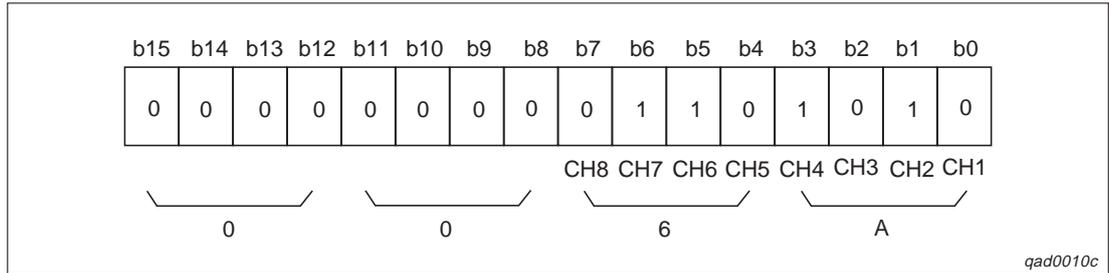
**Abb. 4-3:** Belegung der Pufferspeicheradresse 0

#### HINWEIS

Die Bits b8 bis b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.  
 Beim Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2 bis b15 und bei den Modulen Q64AD, Q64ADH und Q64AD-GH sind die Bits b4 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.  
 Beim Q66AD-DG sind die Bits b6 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.

**Beispiel** ▾

Die Kanäle 1, 3, 5 und 8 eines Moduls mit acht analogen Eingängen sind für die A/D-Wandlung freigegeben. In der Pufferspeicheradresse 0 ist der Wert 006AH (106) gespeichert.



**Abb. 4-4:** Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 0



### 4.3.2 Einstellungen zur Mittelwertwertbildung (Un\G1–Un\G8)

Für jeden Kanal, bei dem die Mittelwertbildung aktiviert ist, wird in diesem Bereich die Zeit oder die Anzahl der Messwerte zur Mittelwertbildung, die Länge des gleitenden Durchschnitts oder die Zeitkonstante für die Signalglättung eingestellt.

Damit eine Einstellung in diesem Bereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Bei der Auslieferung der Analog-Eingangsmodule enthalten die Pufferspeicheradressen Un\G1 bis Un\G8 den Wert „0“.

Methode der Mittelwertbildung	Einstellbereich		
	Q64AD, Q68(ADV/ADI)	Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG, Q68AD-G	Q64ADH
Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne	2 bis 5000 [ms]	40 bis 5000 [ms]	2 bis 5000 [ms]
Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Abtastvorgängen	4 bis 62500* [Messungen]	4 bis 500 [Messungen]	4 bis 62500* [Messungen]
Gleitender Durchschnitt	—	2 bis 60 [Werte]	2 bis 1000 [Werte]
Signalglättung	—	10 bis 5000 [ms]	—

**Tab. 4-21:** Einstellbereiche für die unterschiedlichen Methoden der Mittelwertbildung

\* Bei der Einstellung durch das Ablaufprogramm der SPS sollten Werte zwischen 32768 und 62500 als hexadezimale Zahlen vorgegeben werden.

**HINWEISE**

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, erkennt das Modul einen Fehler und schreibt den entsprechenden Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird eingeschaltet und für die A/D-Wandlung werden die Einstellungen verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers aktiv waren.

Wegen der Voreinstellung „0“ muss der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1 bis Un\G8 an die gewählte Methode der Mittelwertbildung angepasst werden.

**HINWEISE**

Ein Wert, der für einen Kanal eingestellt wurde, bei dem die Mittelwertbildung oder Signalglättung nicht aktiviert ist, wird ignoriert.

Bei den Modulen Q66AD-DG und Q68AD-G muss bei der Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne eine Zeit eingestellt werden, die gleich oder größer ist als:

$$t = 4 \times 10 \text{ ms} \times \text{Anzahl der verwendeten Kanäle}$$

Wird ein unzulässiger Wert eingestellt, tritt ein Fehler auf, und als digitaler Ausgangswert wird der Wert „0“ gespeichert.

Bei den Modulen Q66AD-DG und Q68AD-G muss als Zeit für die Signalglättung ein Wert eingestellt werden, die gleich oder größer ist als:

$$t = 10 \text{ ms} \times \text{Anzahl der verwendeten Kanäle}$$

Wird ein unzulässiger Wert eingestellt, tritt ein Fehler auf, und als digitaler Ausgangswert wird der Wert „0“ gespeichert.

### 4.3.3 Anfangszeit der A/D-Wandlung (Un\G5, Un\G6, nur bei Q62AD-DGH)

In diesem Bereich wird die Zeit eingestellt, die ein 2-Draht-Messwertgeber zur Stabilisierung der Ausgangswerte benötigt.

Damit eine Einstellung in diesem Bereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 32767 (0 und 3276,7 s). Die Zeit ist einstellbar in Schritten zu 100 ms. Werkseitig ist die Anfangszeit auf 3 s eingestellt.

**HINWEIS**

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, erkennt das Modul einen Fehler und schreibt den entsprechenden Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und für die Stabilisierung der Ausgangswerte wird die Anfangszeit verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt war.

### 4.3.4 Methode der Mittelwertbildung (Un\G9)

**HINWEIS**

Die Methode der Mittelwertbildung wird bei den Modulen Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G über die Pufferspeicheradressen Un\G24 und Un\G25 eingestellt (siehe Abschnitt 4.3.10).

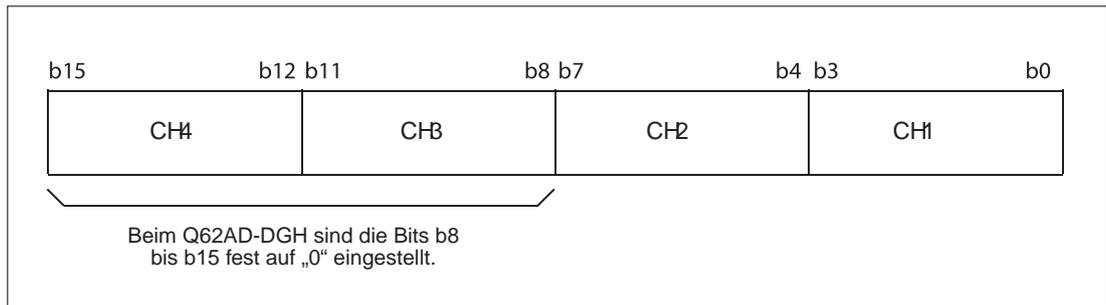
In diesem Bereich kann der Anwender einstellen, ob die Werte kontinuierlich umgewandelt werden oder ein Mittelwert gebildet wird. Für die Mittelwertbildung stehen die folgenden Methoden zur Verfügung:

- Mittelwert über eine Anzahl von Werten
- Mittelwert über Werte innerhalb einer definierten Zeitspanne
- gleitender Durchschnitt (nur bei Q62AD-DGH und Q64AD-GH)
- Signalglättung (nur bei Q62AD-DGH und Q64AD-GH)

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Werkseitig ist bei allen Kanälen die kontinuierliche A/D-Wandlung (= keine Mittelwertbildung) eingestellt.

**Q62AD-DGH, Q64AD-GH**



**Abb. 4-6:** Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH sind jeweils vier Bits der Pufferspeicheradresse Un\G9 einem Kanal zugeordnet.

Zur Auswahl der Methode der Mittelwertbildung oder der kontinuierlichen Wandlung werden die vier Bits des entsprechenden Kanals auf einen der folgenden Werte eingestellt:

Methode	Wert
Kontinuierliche A/D-Wandlung	0H
Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne	1H
Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Messwerten	2H
Gleitender Durchschnitt	3H
Signalglättung	4H

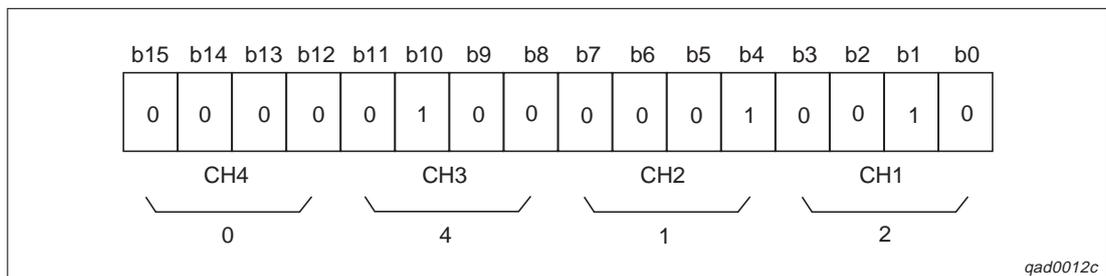
**Tab. 4-22:** Auswahl der Mittelwertbildung bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH

**HINWEIS**

Wird in die Pufferspeicheradresse Un\G9 ein anderer Wert eingetragen, als in Tab. 4-22 angegeben ist, wird automatisch die kontinuierliche A/D-Wandlung ausgeführt.

**Beispiel** ▾

Für Kanal 1 ist die Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Messwerten, für Kanal 2 die Mittelung nach Ablauf einer Zeitspanne, für Kanal 3 die Signalglättung und für Kanal 4 ist die kontinuierliche A/D-Wandlung eingestellt. In der Pufferspeicheradresse Un\G9 wird der Wert 412H (1042) gespeichert.



**Abb. 4-5:** Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 9 für ein Q64AD-GH



**Q64AD, Q64ADH, Q68(ADV/ADI)**

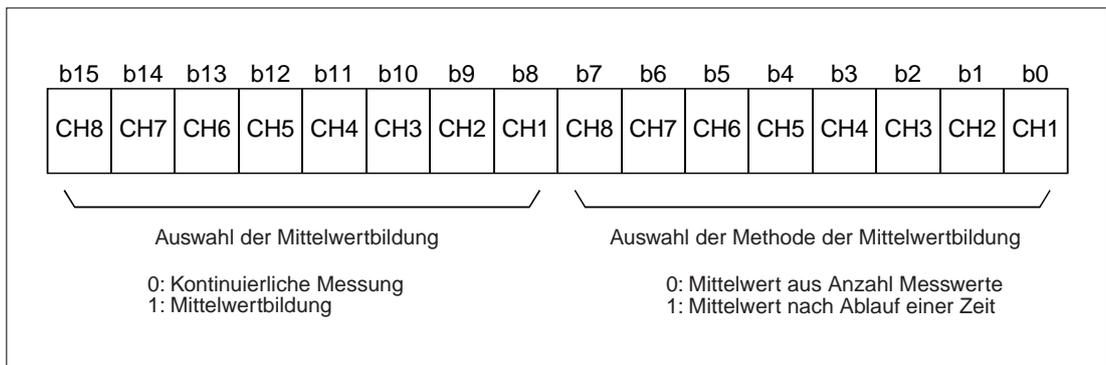
Bei den Modulen Q68ADV und Q68ADI geben die Zustände der Bits 0 bis 7 der Pufferspeicheradresse Un\G9 für jeden Kanal die Art der Mittelwertbildung an. Die Zustände der Bits 8 bis 15 legen fest, ob bei einem Kanal ein Mittelwert gebildet oder kontinuierlich gewandelt wird.

Beim Q64AD geben die Zustände der Bits 0 bis 3 der Pufferspeicheradresse Un\G9 die Art der Mittelwertbildung für jeden Kanal an und die Zustände der Bits 8 bis 11 aktivieren oder deaktivieren die Mittelwertbildung für einen Kanal.

Die Auswahl der Mittelwertbildung kann beim Q64ADH über die Pufferspeicheradresse Un\G9 erfolgen, wenn dieses Modul als Ersatz für ein Q64AD verwendet und auch das Programm zur Initialisierung des Q64AD übernommen wird.

**Hinweis**

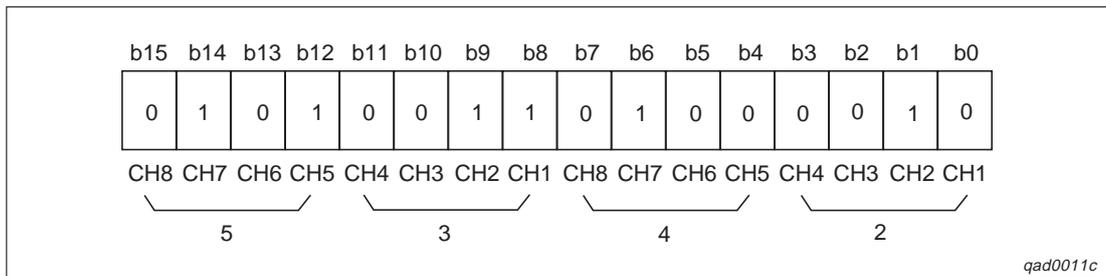
Soll beim Q64AD der gleitende Durchschnitt gebildet werden, muss in die Pufferspeicheradresse Un\G9 der Wert "0" eingetragen werden und die Auswahl der Mittelwertbildung in der Pufferspeicheradresse Un\G24 erfolgen.



**Abb. 4-7:** Auswahl der Mittelwertbildung bei den Modulen Q64AD, Q64ADH und Q68(ADV/ADI) in der Pufferspeicheradresse Un\G9

**Beispiel**

Bei einem Q68(ADV/ADI) ist für die Kanäle 1 und 5 die Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Messwerten und für die Kanäle 2 und 7 die Mittelung nach Ablauf einer Zeitspanne eingestellt. In der Pufferspeicheradresse Un\G9 wird der Wert 5342H (21314) gespeichert.



**Abb. 4-8:** Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 9 für ein Q68(ADV/ADI)

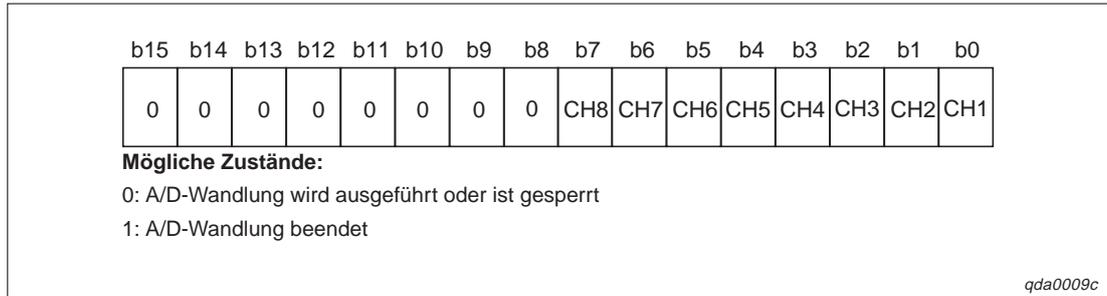


### 4.3.5 Analog/Digital-Wandlung beendet (Un\G10)

Wenn die A/D-Wandlung bei einem dafür freigegebenen Kanal abgeschlossen ist, wird das entsprechende Bit der Pufferspeicheradresse Un\G10 auf „1“ gesetzt.

Das Eingangssignal XE (Analog/Digital-Wandlung beendet) wird eingeschaltet, wenn die A/D-Wandlung bei allen Kanälen abgeschlossen ist.

Wird das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingeschaltet, werden die Bits der Speicheradresse Un\G10 auf den Wert „0“ zurückgesetzt. Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung wechselt der Zustand wieder auf „1“.



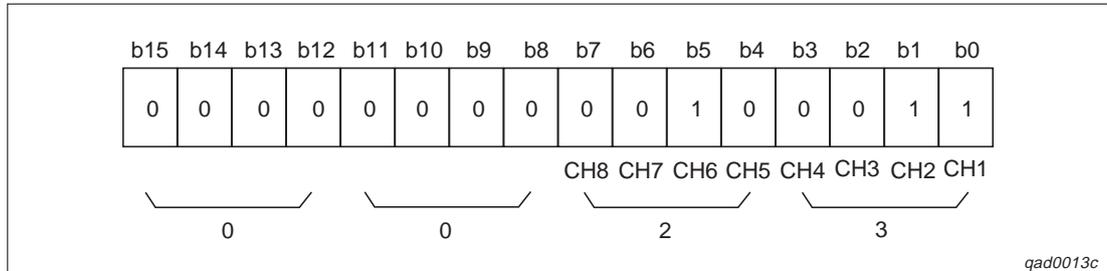
**Abb. 4-10:** Belegung der Pufferspeicheradresse 10

**HINWEIS**

Die Bits b8 bis b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.  
 Beim Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.  
 Bei den Modulen Q64AD, Q64ADH und Q64AD-GH sind die Bits b4 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.

**Beispiel ▾**

Die A/D-Wandlung ist bei einem Q68AVI für die Kanäle 1, 2 und 6 freigegeben und beendet. In der Pufferspeicheradresse 10 wird der Wert 0023H (35) gespeichert.



**Abb. 4-9:** Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 10



### 4.3.6 Digitaler 16-Bit-Ausgangswert (Un\G11–Un\G18)

In diesem Bereich werden die digitale Ausgangswerte als binäre 16-Bit-Werte gespeichert. Bit 15 gibt an, ob der Wert positiv (0) oder negativ (1) ist. Beim Q64AD, Q68ADV und Q68ADI werden bei einer Auflösung von 1/4000 nur die Bits 0 bis 12 belegt. Bei einer Auflösung von 1/12000 oder 1/16000 werden die Bits 0 bis 14 belegt.

Beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH werden die 32-Bit Werte aus den Pufferspeicheradressen 54 bis 61 als binäre 16-Bit-Werte in den Pufferspeicheradressen 11 bis 14 gespeichert.

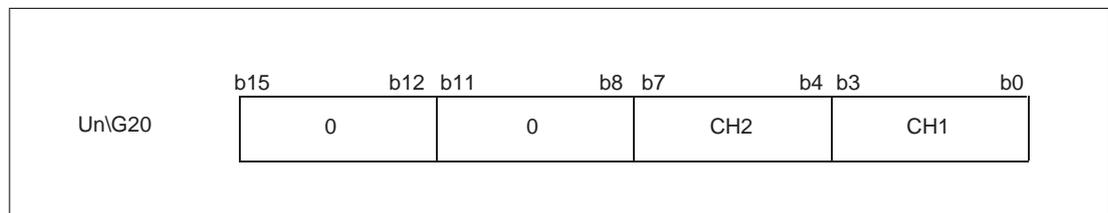
### 4.3.7 Fehlercode (Un\G19)

In der Pufferspeicheradresse Un\G19 wird ein Fehlercode gespeichert, den das Analog-Eingangsmodule erzeugt hat. Eine Beschreibung der Fehlercodes finden Sie im Abschnitt 11.1.

### 4.3.8 Einstellung der Eingangsbereiche (Un\G20 und Un\G21)

Die Eingangsbereiche der einzelnen Kanäle werden in den SPS-Parametern mit den Schaltereinstellungen für Sondermodule festgelegt. Diese Einstellungen werden vom System in der Pufferspeicheradresse Un\G20 und – bei den Modulen mit 6 oder 8 Eingangskanälen – in der Pufferspeicheradresse Un\G21 gespeichert und können hier geprüft werden. Ein Wert, der dem Einstellbereich entspricht, wird entsprechend den folgenden Abbildungen in den Bereich des jeweiligen Kanals eingetragen.

#### Q62AD-DGH



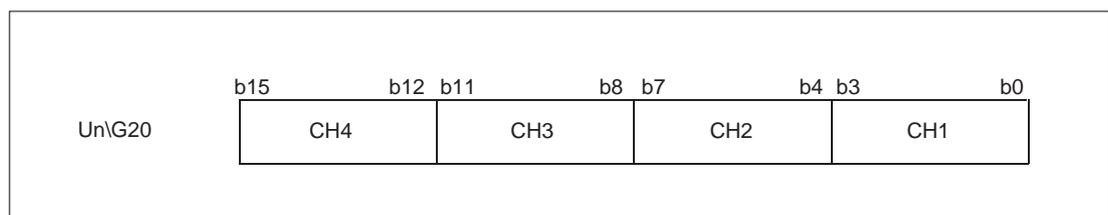
**Abb. 4-11:** Belegung der Pufferspeicheradresse 20 beim Modul Q62AD-DGH

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	AH
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

**Tab. 4-23:**

Eingangsbereiche beim Q62AD-DGH

#### Q64AD, Q64AD-GH und Q64ADH



**Abb. 4-12:** Belegung der Pufferspeicheradresse 20 bei Modulen mit vier Eingangskanälen

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
0 bis 20 mA	1H
1 bis 5 V	2H
0 bis 5 V	3H
-10 bis 10 V	4H
0 bis 10 V	5H
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

**Tab. 4-24:**

Eingangsbereiche beim Q64AD

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
0 bis 20 mA	1H
1 bis 5 V	2H
0 bis 5 V	3H
-10 bis 10 V	4H
0 bis 10 V	5H
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	AH
1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	BH
Anwenderdefinierte Einstellung (einpölig)	EH
Anwenderdefinierte Einstellung (zweipölig)	FH

**Tab. 4-25:**  
Eingangsbereiche beim Q64AD-GH

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
0 bis 20 mA	1H
1 bis 5 V	2H
0 bis 5 V	3H
-10 bis 10 V	4H
0 bis 10 V	5H
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	AH
1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	BH
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

**Tab. 4-26:**  
Eingangsbereiche beim Q64ADH

**Q66AD-DG**

	b15	b12	b11	b8	b7	b4	b3	b0
Un\G20	CH4		CH3		CH2		CH1	
Un\G21	0		0		CH6		CH5	

**Abb. 4-13:** Belegung der Pufferspeicheradressen 20 und 21 beim Modul Q66AD-DG

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA (2-Draht-Messaufnehmer)	0H
4 bis 20 mA	6H
0 bis 20 mA	7H
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus, für 2-Draht-Messaufnehmer)	AH
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	CH
Anwenderdefinierte Einstellung (Stromeingang)	EH
Anwenderdefinierte Einstellung (2-Draht-Messaufnehmer)	FH

**Tab. 4-27:**  
Eingangsbereiche eines Q66AD-DG

**Q68AD-G, Q68ADV, Q68ADI**

	b15	b12	b11	b8	b7	b4	b3	b0
Un\G20	CH4		CH3		CH2		CH1	
Un\G21	CH8		CH7		CH6		CH5	

**Abb. 4-14:** Belegung der Pufferspeicheradressen 20 und 21 bei Modulen mit acht Eingangskanälen

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
0 bis 20 mA	1H
1 bis 5 V	2H
0 bis 5 V	3H
-10 bis 10 V	4H
0 bis 10 V	5H
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	AH
1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	BH
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

**Tab. 4-28:**  
Eingangsbereiche beim Q68AD-G

Eingangsbereich	Wert
0 bis 10 V*	0H
1 bis 5 V	2H
0 bis 5 V	3H
-10 bis 10 V	4H
0 bis 10 V	5H
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

**Tab. 4-29:**  
Eingangsbereiche beim Q68ADV

\* Der Eingangsbereich „0 bis 10 V“ kann durch den Wert „0“ oder „5“ eingestellt werden.

Eingangsbereich	Wert
4 bis 20 mA	0H
0 bis 20 mA	1H
Anwenderdefinierte Einstellung	FH

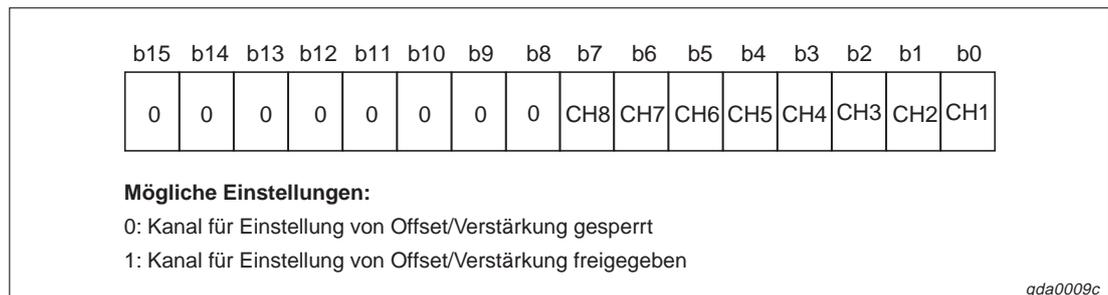
**Tab. 4-30:**  
Eingangsbereiche beim Q68ADI

### 4.3.9 Auswahl der Kanäle für anwenderdefinierte Einstellung von Offset und Verstärkung (Un\G22 und Un\G23)

- In der Pufferspeicheradresse Un\G22 definieren Sie, für welchen Kanal Sie den Offsetwert einstellen möchten.
- In der Pufferspeicheradresse Un\G23 wird festgelegt, für welchen Kanal die Verstärkung eingestellt werden soll.

Offset und Verstärkung müssen separat eingestellt werden. (Wenn der Offset eingestellt wird, muss Un\G23 auf „0“ gesetzt werden und wenn die Verstärkung eingestellt wird, muss Un\G22 auf „0“ gesetzt werden.) Werden Offset und Verstärkung gleichzeitig eingestellt, tritt ein Fehler auf und in der Pufferspeicheradresse 19 wird der Fehlercode 500 eingetragen.

Die Einstellung von Offset und Verstärkung ist im Abschnitt 7.7 beschrieben.



**Abb. 4-15:** Belegung der Pufferspeicheradressen 22 und 23

#### HINWEIS

Die Bits b8 bis b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.  
 Beim Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.  
 Bei den Modulen Q64AD, Q64ADH und Q64AD-GH sind die Bits b4 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.

### 4.3.10 Methode der Mittelwertbildung (Un\G24, Un\G25)

#### HINWEIS

Die Methode der Mittelwertbildung wird nur bei den Modulen Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G über die Pufferspeicheradressen Un\G24 und Un\G25 eingestellt (Beim Q64ADH nur über Un\G24). Bei den anderen Modulen erfolgt die Einstellung über die Pufferspeicheradresse Un\G9 (siehe Abschnitt 4.3.5).

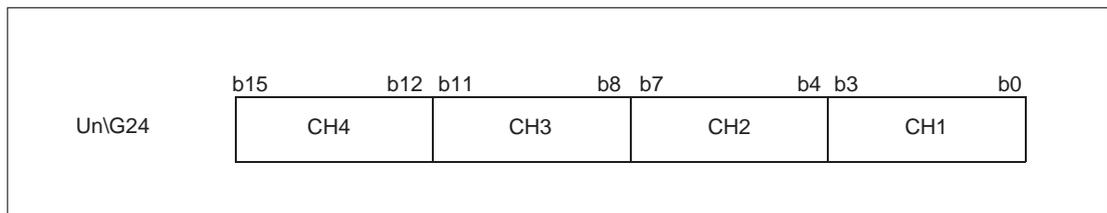
In den Pufferspeicheradressen Un\G24 und Un\G25 kann der Anwender für jeden Kanal einstellen, ob die Werte kontinuierlich umgewandelt werden oder ein Mittelwert gebildet wird. Für die Mittelwertbildung stehen die folgenden Methoden zur Verfügung:

- Mittelwert über eine Anzahl von Werten
- Mittelwert über Werte innerhalb einer definierten Zeitspanne
- gleitender Durchschnitt
- Signalglättung (nur bei Q66AD-DG und Q68AD-G)

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Werkseitig ist bei allen Kanälen die kontinuierliche A/D-Wandlung (= keine Mittelwertbildung) eingestellt.

#### Q64ADH

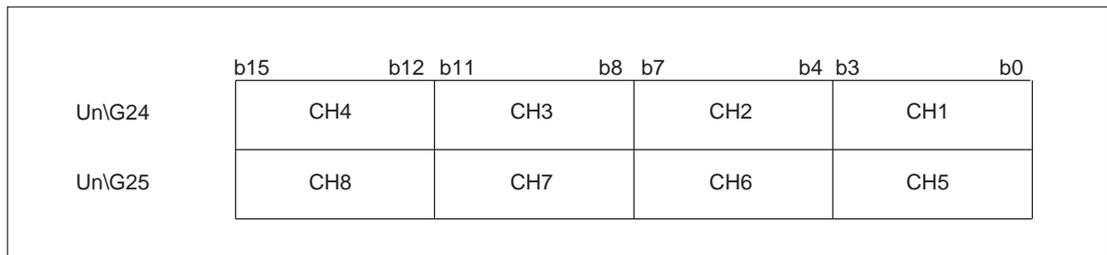


**Abb. 4-16:** Belegung der Pufferspeicheradresse 24 beim Analog-Eingangsmodul Q64ADH

#### HINWEIS

Bei Auswahl der Mittelwertbildung über die Pufferspeicheradressen Un\G9 wird die Einstellung in der Adresse Un\G24 ignoriert und es gilt die Einstellung in Un\G9.

#### Q66AD-DG und Q68AD-G



**Abb. 4-17:** Belegung der Pufferspeicheradressen 24 und 25 beim Q66AD-DG und Q68AD-G

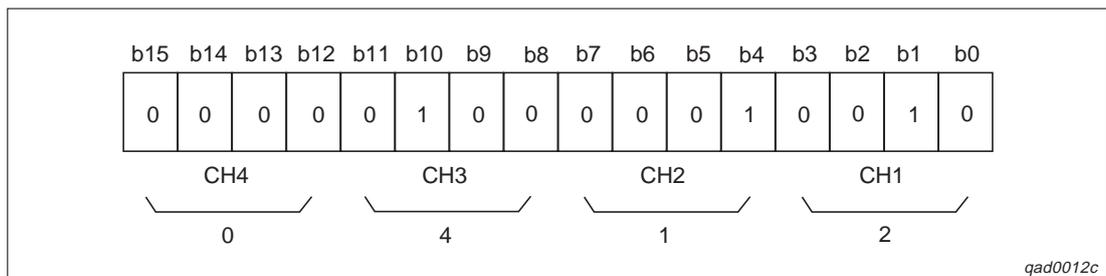
Zur Auswahl der Methode der Mittelwertbildung oder der kontinuierlichen Wandlung werden die vier Bits des entsprechenden Kanals auf einen der folgenden Werte eingestellt:

Methode	Wert
Kontinuierliche A/D-Wandlung	0H
Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne	1H
Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Messwerten	2H
Gleitender Durchschnitt	3H
Signalglättung (nur bei Q66AD-DG und Q68AD-G)	4H

**Tab. 4-31:**  
Auswahl der Mittelwertbildung

**HINWEIS** | Wird für einen Kanal ein anderer Wert eingetragen, als in der oben abgebildeten Tabelle angegeben ist, wird für diesen Kanal die kontinuierliche A/D-Wandlung ausgeführt.

**Beispiel** ▽ Bei einem Q66AD-DG ist für Kanal 1 die Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Messwerten, für Kanal 2 die Mittelung nach Ablauf einer Zeitspanne, für Kanal 3 die Signalglättung und für Kanal 4 die kontinuierliche A/D-Wandlung eingestellt. In der Pufferspeicheradresse UnG24 wird der Wert 412H (1042) gespeichert.



**Abb. 4-18:** Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse UnG24 für ein Q66AD-DG



### 4.3.11 Einstellung der Wandlungszeit (UnG26, nur bei Q64ADH)

Beim Analog-Eingangsmodul Q64ADH kann durch den Inhalt der Pufferspeicheradresse UnG26 die Wandlungszeit für alle Kanäle eingestellt werden.

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Wandlungszeit	Wert in UnG26
20 µs	0H
80 µs	1H
1 ms	2H

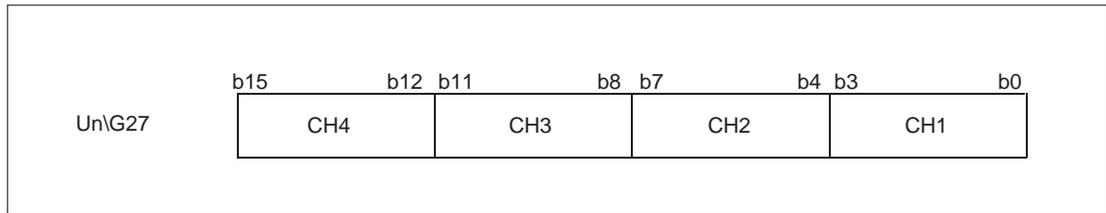
**Tab. 4-32:**  
Wahl der Wandlungszeit

Voreingestellt ist eine Wandlungszeit von 20 µs.

Wird ein Wert zwischen 0003H und FFFFH eingestellt, tritt ein Fehler auf und die Wandlung wird in der vorher gültigen Zeit ausgeführt.

### 4.3.12 Fehlererkennung des Eingangssignals (Un\G27, nur bei Q64ADH)

Für jeden Kanal eines Q64ADH kann die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert oder deaktiviert werden.



**Abb. 4-19:** Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G27 beim Q64ADH

Zur Auswahl der Fehlererkennung werden die vier Bits des entsprechenden Kanals auf einen der folgenden Werte eingestellt:

Fehlererkennung des Eingangssignals	Wert
Deaktiviert	0H
Erkennung einer Überschreitung des oberen und einer Unterschreitung des unteren Grenzwerts	1H
Erkennung einer Unterschreitung des unteren Grenzwerts	2H
Erkennung einer Überschreitung des oberen Grenzwerts	3H
Erkennung einer Leitungsunterbrechung	4H

**Tab. 4-33:** Auswahl der Eingangssignalfehler-Erkennung

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Werkseitig ist bei allen Kanälen die Fehlererkennung des Eingangssignals deaktiviert („0H“).

Eine Beschreibung der Eingangssignal-Fehlererkennung enthält Abschnitt 5.8.

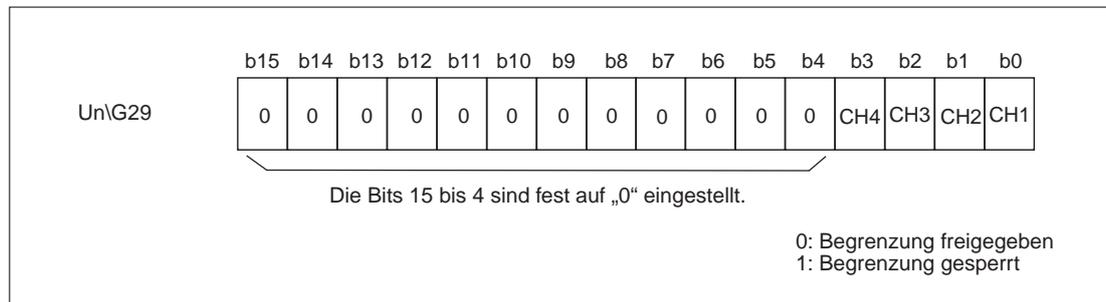
#### HINWEISE

Wird für einen Kanal ein anderer Wert eingetragen, als in der oben abgebildeten Tabelle angegeben ist, tritt ein Fehler auf, in der Pufferspeicheradresse Un\G19 wird ein Fehlercode eingetragen, und das Signal XF (Fehler) wird eingeschaltet. Der Betrieb wird mit den Einstellungen fortgesetzt, die vor dem Auftreten des Fehlers gültig waren.

Eine Leitungsunterbrechung kann nur in den Messbereichen „4 bis 20 mA (erweiterter Modus)“ und „1 bis 5 V (erweiterter Modus)“ erkannt werden. Wird für einen Kanal mit einem anderen Messbereich die Erkennung einer Leitungsunterbrechung eingestellt (Wert „4H“), tritt ein Fehler auf.

### 4.3.13 Begrenzung des digitalen Ausgangswerts (Un\G29, nur bei Q64ADH)

Die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts (siehe Abschnitt 5.13) kann beim Q64ADH für jeden Kanal freigegeben oder gesperrt werden.



**Abb. 4-20:** Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G29 beim Q64ADH

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Werkseitig ist bei allen Kanälen die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts gesperrt („1“).

### 4.3.14 Minimale/maximale 16-Bit-Werte (Un\G30–Un\G45)

Für jeden Kanal wird der maximale und der minimale digitale Ausgangswert gespeichert (Format: 16 Bit binär mit Vorzeichen)

Die gespeicherten Werte aller Kanäle werden gelöscht, wenn eine Einstellung geändert und das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingeschaltet wird oder wenn das Ausgangssignal YD (Max./min. Werte löschen) eingeschaltet wird.

Der maximale und der minimale Wert wird bei jeder A/D-Wandlung gespeichert, auch wenn für einen Kanal die Mittelwertbildung eingestellt ist.

Wenn bei einem Q66AD-DG oder Q68AD-G die Skalierung aktiviert ist, werden die maximalen und minimalen Werte gespeichert, die nach der Umrechnung der skalierten Werte entstehen.

Bei einem Q64ADH werden die aufbereiteten Messwerte gespeichert (nach der Begrenzung des digitalen Ausgangswerts, der Skalierung, der Messwertverschiebung und der Differenzwertwandlung).

Beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH werden die 32-Bit-Werte aus den Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G77 als binäre 16-Bit-Werte in den Pufferspeicheradressen Un\G30 bis Un\G37 gespeichert.

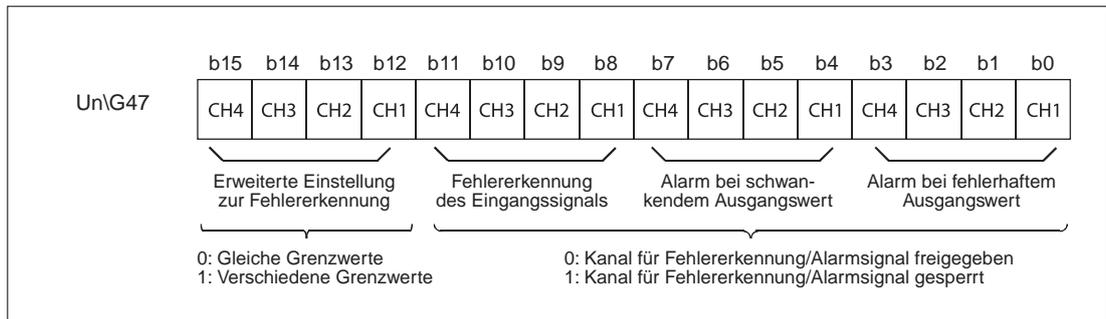
### 4.3.15 Eingangssignal-Fehlererkennung/Einstellung des Alarmsignals (Un\G47)

In diesem Bereich können Sie für jeden Kanal die Fehlererkennung des Eingangssignals und die Alarme einstellen.

Wenn die Eingangssignal-Fehlererkennung aktiviert ist, kann zusätzlich eingestellt werden, ob derselbe Wert als unterer und oberer Grenzwert verwendet wird oder ob als unterer und oberer Grenzwert verschiedene Werte vorgegeben werden.

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### Q62AD-DGH und Q64AD-G



**Abb. 4-21:** Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G47 beim Q62AD-DGH und Q64AD-G

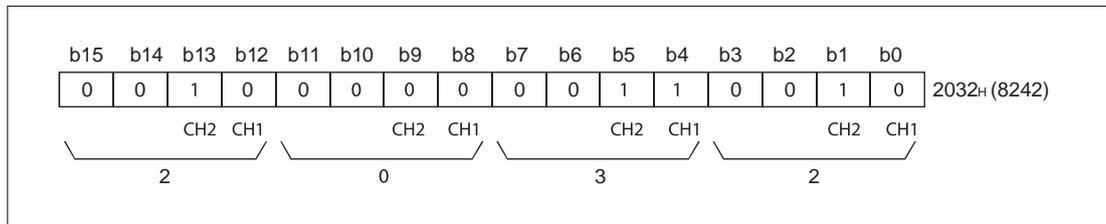
**HINWEIS** | Beim Q62AD-DGH sind die Bits b2, b3, b6, b7, b10, b11, b14 und b15 fest auf „0“ eingestellt.

Werkseitig sind bei allen Kanälen die Alarme und die Fehlererkennung des Eingangssignals gesperrt („1H“). Bei der erweiterten Einstellung zur Fehlererkennung sind „gleiche Grenzwerte“ vorgegeben.

#### Beispiel ▾ Q62AD-DGH

- Kanal 1: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert freigegeben (Bit b0 = „0“)
- Kanal 1, Kanal 2: Fehlererkennung des Eingangssignals freigegeben (Bit b8 und b9 = „0“)
- Kanal 2: Fehlererkennung des Eingangssignals mit unterschiedlichen unteren und oberen Grenzwerten (Bit b13 = „1“)

In die Pufferspeicheradresse Un\G47 wird der Wert 2032H (8242) eingetragen.



**Abb. 4-22:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G47 bei diesem Beispiel

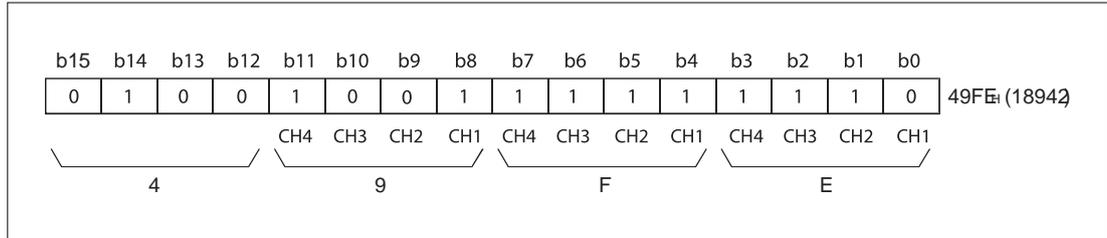


**Beispiel** ▾

**Q64AD-G**

- Kanal 1: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert freigegeben (Bit b0 = „0“)
- Kanal 2 und Kanal 3: Fehlererkennung des Eingangssignals freigegeben (Bit b9 und b10 = „0“)
- Kanal 3: Fehlererkennung des Eingangssignals mit unterschiedlichen unteren und oberen Grenzwerten (Bit b14 = „1“)

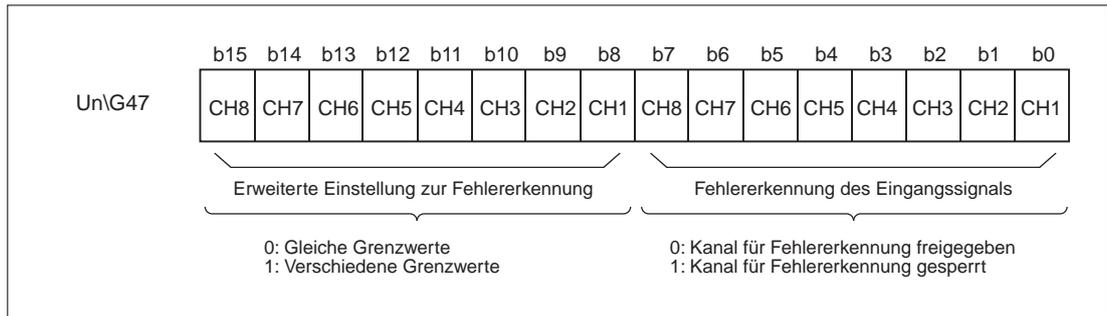
In die Pufferspeicheradresse Un\G47 wird der Wert 49FEH (18942) eingetragen.



**Abb. 4-23:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G47 für ein Q62AD-G bei diesem Beispiel



**Q66AD-DG und Q68AD-G**



**Abb. 4-24:** Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G47 beim Q66AD-DG und Q68AD-G

**HINWEIS**

Beim Q66AD-DG sind die Bits b6, b7, b14 und b15 fest auf „0“ eingestellt.

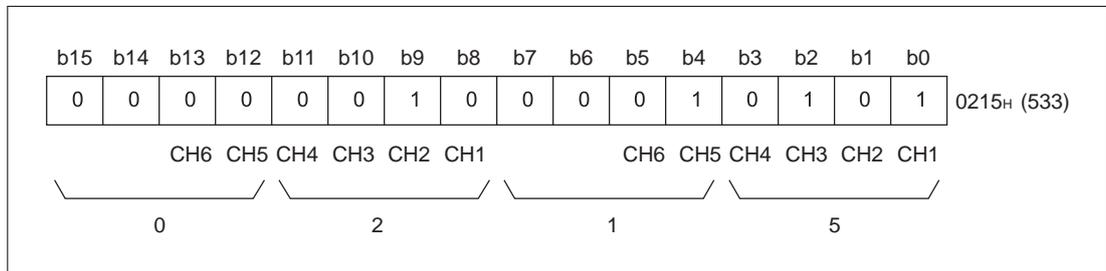
Werkseitig ist bei allen Kanälen die Fehlererkennung des Eingangssignals gesperrt („1H“). Bei der erweiterten Einstellung zur Fehlererkennung sind „gleiche Grenzwerte“ vorgegeben („0H“).

**Beispiel ▾**

**Q66AD-DG**

- Kanäle 2, 4, 6: Fehlererkennung des Eingangssignals freigegeben (Bits b1, b3, b5 = „0“)
- Kanal 2: Fehlererkennung des Eingangssignals mit unterschiedlichen unteren und oberen Grenzwerten (Bit b9 = „1“)

In der Pufferspeicheradresse Un\G47 wird der Wert 0215H (533) eingetragen.



**Abb. 4-25:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G47 eines Q66AD-DG für dieses Beispiel

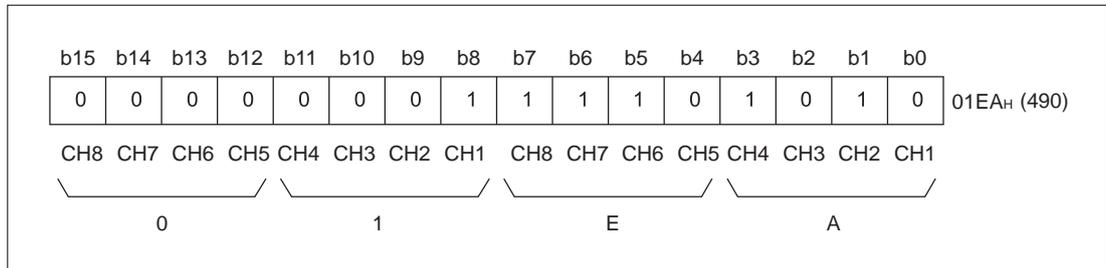


**Beispiel ▾**

**Q68AD-G**

- Kanäle 1, 3, 5: Fehlererkennung des Eingangssignals freigegeben (Bits b0, b2, b4 = „0“)
- Kanal 1: Fehlererkennung des Eingangssignals mit unterschiedlichen unteren und oberen Grenzwerten (Bit b8 = „1“)

In der Pufferspeicheradresse Un\G47 wird der Wert 01EAH (490) eingetragen.



**Abb. 4-26:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G47 eines Q68AD-G für dieses Beispiel



### 4.3.16 Alarmausgabe/Einstellungen für Alarme (Un\G48)

#### Q62AD-DGH und Q64AD-G

Liegt der digitale Ausgangswert außerhalb der zulässigen Bereiche, die durch die obere/untere Grenze der Grenzbereiche für den Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Pufferspeicheradressen Un\G86 bis Un\G117) und für den Alarm bei schwankendem Ausgangswert (Pufferspeicheradressen Un\G122 bis Un\G137) definiert sind, wird ein Alarmsignal ausgegeben.

Wird ein Alarm erkannt, wird das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) eingeschaltet. Mit dem Einschalten des Ausgangssignals Y9 wird der Alarmausgang gelöscht.

Liegt der digitale Ausgangswert wieder innerhalb der zulässigen Bereiche, wird der Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G48 automatisch zurückgesetzt.

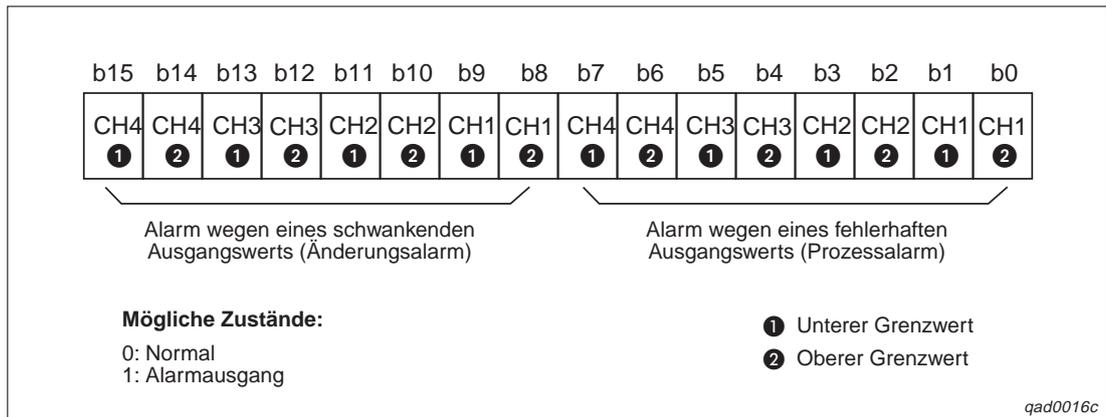


Abb. 4-27: Belegung der Pufferspeicheradresse 48 bei Q62AD-DGH und Q64AD-G

**HINWEIS**

Beim Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2 bis b7 und b12 bis b15 fest auf 0 eingestellt.

#### Q64ADH

In der Pufferspeicheradresse Un\G48 wird festgelegt, ob bei einem Kanal ein Alarm wegen eines fehlerhaften Ausgangswerts ausgegeben wird (Prozessalarm).

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Werkseitig ist bei allen Kanälen der Prozessalarm gesperrt („1H“).

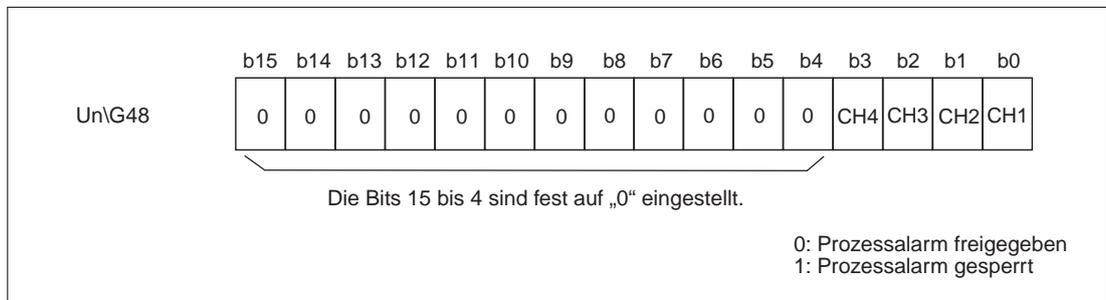


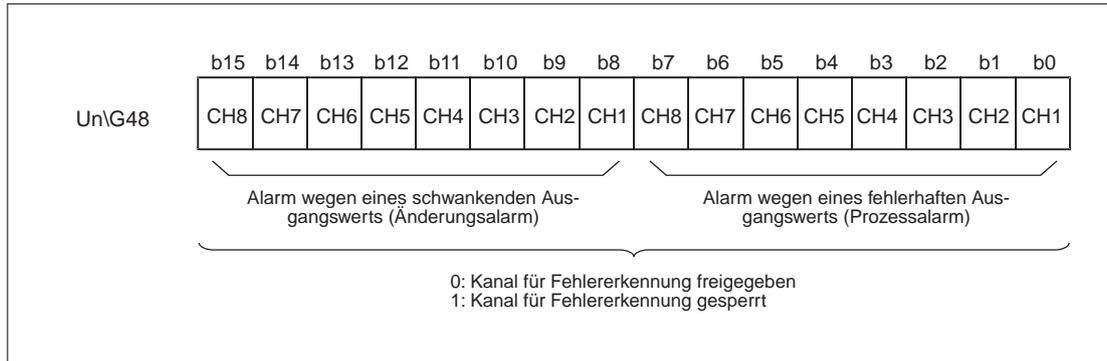
Abb. 4-28: Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G48 beim Q64ADH

**Q66AD-DG und Q68AD-G**

In der Pufferspeicheradresse Un\G48 wird festgelegt, ob bei einem Kanal ein Alarm wegen fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm) und/oder ein Alarm bei schwankendem Ausgangswert (Änderungsalarm) ausgegeben wird.

Damit eine Einstellung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Bei der Auslieferung eines Q66AD-DG oder Q68AD-G sind die Alarmer bei allen Kanälen gesperrt („1“).



**Abb. 4-29:** Belegung der Pufferspeicheradresse Un\G48 beim Q66AD-DG und Q68AD-G

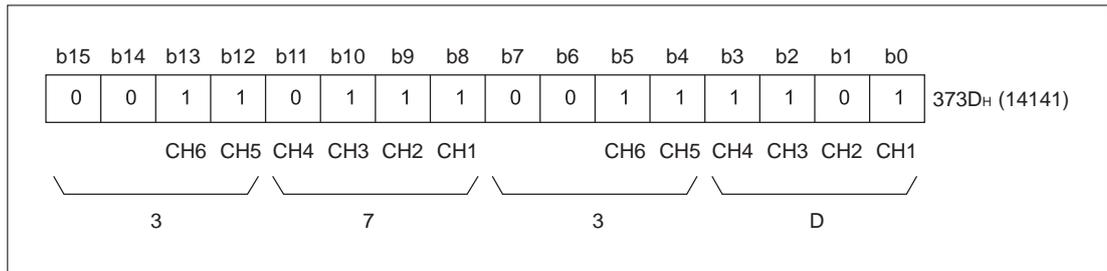
**HINWEIS**

Beim Q66AD-DG sind die Bits b6, b7, b14 und b15 fest auf „0“ eingestellt.

**Beispiel**

**Q66AD-DG**

Bei Kanal 2 soll ein Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert und bei Kanal 4 ein Alarm bei schwankendem Ausgangswert ausgegeben werden. In die Pufferspeicheradresse Un\G48 wird der Wert 373DH (14141) eingetragen.

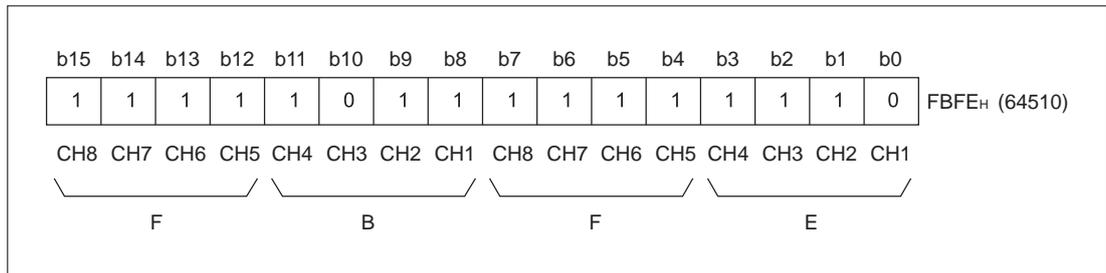


**Abb. 4-30:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G48 eines Q66AD-DG für dieses Beispiel



**Beispiel** ▾**Q68AD-G**

Bei Kanal 1 soll ein Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert und bei Kanal 3 ein Alarm bei schwankendem Ausgangswert ausgegeben werden. In die Pufferspeicheradresse Un\G48 wird der Wert FBFEH (64510) eingetragen.



**Abb. 4-31:** Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G48 eines Q68AD-G für dieses Beispiel





### 4.3.18 Alarmer (Un\G50, Un\G51)

Liegt der digitale Ausgangswert außerhalb der zulässigen Bereiche, die durch die folgenden Pufferspeicherbereiche festgelegt sind, wird das entsprechende Bit in den Pufferspeicheradressen Un\G50 oder Un\G51 auf „1“ gesetzt:

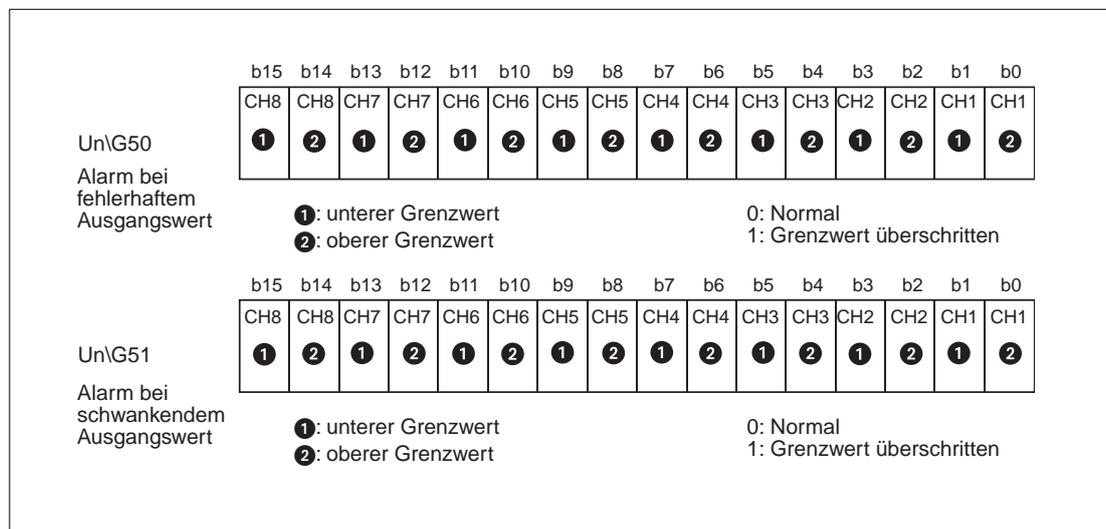
- Q64ADH: Un\G86–Un\G101 obere/untere Grenze der Grenzbereiche für den Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert
- Q66AD-DG: Un\G86–Un\G109 obere/untere Grenze der Grenzbereiche für den Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert  
Un\G126–Un\G137 obere/untere Grenze für einen schwankenden Ausgangswert
- Q68AD-G: Un\G86–Un\G117 obere/untere Grenze der Grenzbereiche für den Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert  
Un\G126–Un\G141 obere/untere Grenze für einen schwankenden Ausgangswert

Bei beiden Alarmarten wird für jeden Kanal angezeigt, ob der untere oder der obere Grenzwert überschritten wurde.

Liegt der digitale Ausgangswert wieder innerhalb der zulässigen Bereiche, wird das entsprechende Bit in den Pufferspeicheradressen Un\G50 oder Un\G51 auf „0“ zurückgesetzt.

Wird bei einem Kanal, bei dem die A/D-Wandlung und Alarmer bei fehlerhaftem oder schwankendem Ausgangswert freigegeben sind, ein Alarm erkannt, wird auch das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) eingeschaltet.

Erkannte Alarmer werden auch gelöscht, wenn das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingeschaltet wird.



**Abb. 4-33:** Für jeden Kanal sind zwei Bits reserviert, die anzeigen, ob die obere oder die untere Grenze des zulässigen Bereichs überschritten wurde.

#### HINWEISE

Beim Q64ADH sind in der Pufferspeicheradr. Un\G50 die Bits b8–b15 fest auf „0“ eingestellt. Die Pufferspeicheradresse Un\G51 ist beim Q64ADH reserviert.

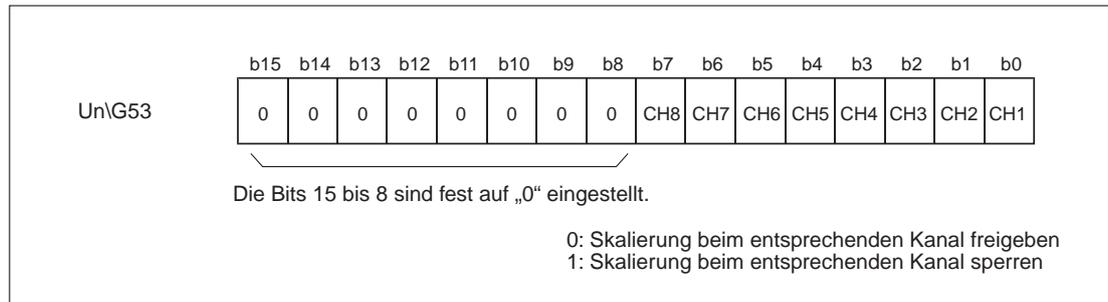
Beim Q66AD-DG sind in den Pufferspeicheradressen Un\G50 und Un\G51 die Bits b12–b15 fest auf „0“ eingestellt.

### 4.3.19 Skalierung freigeben/sperrern (Un\G53)

In der Pufferspeicheradresse Un\G53 kann für jeden Kanal die Skalierung freigegeben oder gesperrt werden.

Damit eine Einstellung der Skalierung wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Bei der Auslieferung eines Analog-Eingangsmoduls ist die Skalierung bei allen Kanälen gesperrt („1“).



**Abb. 4-34:** Zuordnung der Bits in der Pufferspeicheradresse Un\G53

#### HINWEISE

Beim Q64ADH sind die Bits b4–b15 fest auf „0“ eingestellt.  
Beim Q66AD-DG sind die Bits b6–b15 fest auf „0“ eingestellt.

Wird beim Q66AD-DG oder Q68AD-G in der Pufferspeicheradr. Un\G53 (Skalierung freigeben/sperrern) die Skalierung bei einem Kanal gesperrt, wird im Speicherbereich für die skalierten Werte (Un\G54 bis Un\G61) für den entsprechenden Kanal der Wert „0“ eingetragen.

### 4.3.20 Digitaler 32-Bit-Ausgangswert (Un\G54–Un\G61)

Beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH wird der digitale Wert in 32 Bits gespeichert. Davon werden die Bits b0 bis b15 mit Daten belegt. Im Bit b31 wird das Vorzeichen gespeichert („0“: positiv, „1“: negativ). Ist der Wert positiv, sind die Bits b16 bis b30 auf „0“ gestellt, ist der Wert negativ, sind die Bits b16 bis b30 auf „1“ gesetzt.

### 4.3.21 Aufbereitete Werte (Un\G54–Un\G57, nur beim Q64ADH)

Ein Q64ADH speichert die durch die Skalierung, Messwertverschiebung, Begrenzung des digitalen Ausgangswertes und Differenzwertwandlung aufbereiteten digitalen Werte als binäre 16-Bit-Zahl mit Vorzeichen. Die Bits b0 bis b14 einer Pufferspeicheradresse enthalten den Wert und das Bit 15 gibt das Vorzeichen an („0“: positiv, „1“: negativ).

#### HINWEIS

Wird keine der Funktionen zur Aufbereitung von Messwerten verwendet (Skalierung, Verschiebung, Begrenzung, Differenzwertwandlung) enthalten die Pufferspeicheradressen Un\G54 bis Un\G57 die selben Werte wie die entsprechenden Pufferspeicheradressen Un\G11 bis Un\G14.

#### 4.3.22 Speicherbereich für skalierte Werte (Un\G54–Un\G61)

Die Module Q66AD-DG und Q68AD-G speichern im Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G61 die skalierten Werte der einzelnen Kanäle als binäre 16-Bit-Zahlen mit Vorzeichen. Die Bits b0 bis b14 einer Pufferspeicheradresse enthalten den Wert und das Bit 15 gibt das Vorzeichen an („0“: positiv, „1“: negativ).

#### 4.3.23 Minimale/maximale 32-Bit-Werte (Un\G62–Un\G77)

In diesem Bereich wird von den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH der minimale und der maximale digitale Wert in 32 Bits gespeichert. Davon werden die Bits b0–b15 mit Daten belegt.

Die gespeicherten Werte werden auf „0“ gesetzt, wenn das Ausgangssignal Y9 eingeschaltet wird und die Einstellungen verändert werden. Dies geschieht auch, wenn das Ausgangssignal YD (Anforderung zum Löschen der minimalen/maximalen Werte) gesetzt wird.

Der maximale und der minimale Wert wird bei jeder A/D-Wandlung gespeichert, auch wenn für einen Kanal die Mittelwertbildung aktiviert ist.

#### 4.3.24 Obere und untere Grenzwerte für die Skalierung (Un\G62–Un\G77)

Bei den Modulen Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G kann für jeden Kanal ein Bereich für die Skalierung angegeben werden.

Der Einstellbereich reicht von -32000 bis 32000. Die Voreinstellung für alle Kanäle ist „0“.

Damit eine Einstellung der Skalierbereiche in den Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G77 wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Die Skalierung ist im Abschnitt 5.11 ausführlich beschrieben.

#### HINWEISE

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Einstellbereichs liegt oder der nicht der Bedingung „Oberer Grenzwert > unterer Grenzwert“ entspricht, tritt ein Fehler auf. In diesem Fall wird in der Pufferspeicheradresse Un\G19 ein Fehlercode eingetragen und das Signal XF (Fehlerausgang) eingeschaltet. Das Modul arbeitet weiter mit den Grenzwerten, die vor dem Auftreten des Fehlers gültig waren.

Wegen der Voreinstellung „0“ muss der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G77 bei Verwendung der Skalierung angepasst werden.

Falls in der Pufferspeicheradresse Un\G53 die Skalierung für einen Kanal gesperrt ist, wird ein für diesen Kanal eingestellter unterer oder oberer Grenzwert ignoriert.

#### 4.3.25 Anfangszeit der A/D-Wandlung (Un\G78–Un\G83, nur beim Q66AD-DG)

In diesem Bereich wird beim Modul Q66AD-DG separat für jeden Kanal die Zeit eingestellt, die ein 2-Draht-Messwertgeber zur Stabilisierung der Ausgangswerte benötigt.

Eine Einstellung ist nur gültig, wenn für den entsprechenden Kanal die A/D-Wandlung freigegeben ist (Un\G0) und als Messbereich „4 bis 20 mA (2-Draht-Messwertgeber)“ (0H) oder „Anwenderdefinierte Einstellung (2-Draht-Messwertgeber)“ (FH) gewählt wurde.

Damit eine Einstellung in diesem Bereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 32767 (0–3276,7 s bzw. 0–54 Minuten und 36,7 s). Die Zeit ist einstellbar in Schritten zu 100 ms. Werkseitig ist die Anfangszeit auf 3 s eingestellt.

##### HINWEIS

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, erkennt das Modul einen Fehler und schreibt den entsprechenden Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19. Für die Stabilisierung der Ausgangswerte wird die Anfangszeit verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt war.

#### 4.3.26 Grenzwerte für Alarm bei fehlerhaften Ausgangswerten (Un\G86–Un\G117)

In diesem Bereich werden die Grenzwerte jedes Kanals definiert.

Der Einstellbereich reicht von -32768 bis 32767. Die Voreinstellung für alle Grenzwerte ist „0“.

Damit eine Einstellung der Grenzwerte in den Pufferspeicheradressen Un\G86 bis Un\G117 wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Für einen Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm) können die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

- Oberer Grenzwert des oberen Bereichs
- Unterer Grenzwert des oberen Bereichs
- Oberer Grenzwert des unteren Bereichs
- Unterer Grenzwert des unteren Bereichs

Prozessalarmlen sind im Abschnitt 5.9.1 ausführlich beschreiben.

##### HINWEISE

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Einstellbereichs liegt oder der nicht der Bedingung „unterer Grenzwert des unteren Bereichs  $\leq$  oberer Grenzwert des unteren Bereichs  $\leq$  unterer Grenzwert des oberen Bereichs  $\leq$  oberer Grenzwert des oberen Bereichs“ entspricht wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 geschrieben. Das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und es werden die Grenzwerte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

Wegen der Voreinstellung „0“ muss der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G86 bis Un\G117 angepasst werden, falls ein Prozessalarm gemeldet werden soll.

Falls der Messwert eines Kanals weiter aufbereitet wird (Skalierung, nur beim Q64ADH: Verschiebung, Begrenzung, Differenzwertwandlung), beziehen sich die Alarmgrenzwerte auf die aufbereiteten Ausgangswerte.

### 4.3.27 Zeitspanne der Alarmerkennung bei schwankenden Ausgangswerten (Un\G118–Un\G125)

In diesem Bereich (Q62AD-DGH: Un\G118 und Un\G119, Q64AD-GH: Un\G118–Un\G121, Q66AD-DG: Un\G118–Un\G123, Q68AD-G: Un\G118–Un\G125) wird für jeden Kanal die Zeitspanne eingestellt, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird.

Damit eine Einstellung der Zeitspanne in den Pufferspeicheradressen Un\G118 bis Un\G125 wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Der Einstellbereich liegt zwischen 10 ms und 5000 ms. Der Wert kann in Einheiten von 10 ms verändert werden.

Ist die Mittelwertbildung über eine vorgegebene Zeit oder eine Anzahl von Messwerten aktiviert, stellen Sie für die Zeitspanne der Alarmerkennung ein Vielfaches der Zeit ein, die zur Mittelwertbildung benötigt wird.

#### Beispiel ▾

Wird bei einem Q66-AD-DG über 10 Messwerte gemittelt und sind 5 Kanäle für die A/D-Wandlung freigegeben, beträgt die Verarbeitungszeit:

$$10 \text{ [Messwerte]} \times 5 \text{ [Kanäle]} \times 10 \text{ [ms]} = 500 \text{ [ms]}$$

Geben Sie für die Zeitspanne der Alarmerkennung ein Vielfaches von 500 [ms] an, beispielsweise 1500 [ms] oder 3000 [ms].



Werkseitig ist die Zeitspanne zur Alarmerkennung auf 0 ms gestellt.

#### HINWEISE

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Einstellbereichs liegt, wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 geschrieben. Das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und für die Zeitspanne der Alarmerkennung werden die Werte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

Wegen der Voreinstellung „0“ muss der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G118 bis Un\G125 angepasst werden, falls bei schwankendem Ausgangswert ein Alarm gemeldet werden soll.

Falls der obere und der untere Grenzwert für einen Alarm bei schwankendem Ausgangswert niedrig eingestellt sind, kann ein Alarm durch Überreaktionen auf beispielsweise Störungen ausgelöst werden. Solche Überreaktionen können durch eine Vergrößerung der Zeitspanne, in der ein Alarm erkannt wird, vermieden werden.

#### 4.3.28 Grenzwerte für Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (Un\G122 (Un\G126)–Un\G141)

In diesem Bereich (Q62AD-DGH: Un\G122–Un\G129, Q64AD-GH: Un\G122–Un\G137, Q66AD-DG: Un\G126–Un\G137, Q68AD-G: Un\G126–Un\G141) wird für jeden Kanal durch einen oberen und unteren Grenzwert der Bereich definiert, in dem sich ein Ausgangswert innerhalb einer bestimmten Zeit verändern darf, ohne dass ein Alarm ausgelöst wird.

Damit eine Einstellung dieser Grenzwerte wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Der Wertebereich für die einzelnen Grenzwerte liegt zwischen -32768 und 32767 (-3276,8 bis 3276,7 %). Die Werte können in Einheiten von 0,1 %/s verändert werden.

##### Beispiel ▾

Wenn als oberer Grenzwert der Veränderungsrate 30 % pro Sekunde eingestellt werden soll, muss im Pufferspeicher der Wert 300 gespeichert werden.



Der Alarm bei schwankendem Ausgangswert ist im Abschnitt 5.9.2 ausführlich beschrieben.

##### HINWEIS

Wird ein fehlerhafter Wert eingestellt, wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird eingeschaltet und es werden die Grenzwerte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

#### 4.3.29 Einstellwert/Vorgabewerte für Grenzwerte zur Fehlererkennung des Eingangssignals (Un\G138–Un\G145, Un\G142–Un\G157)

Die Einstell-/Grenzwerte für die Eingangssignal-Fehlererkennung belegen im Pufferspeicher der Module die folgenden Bereiche:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| – Q62AD-DGH: Un\G138, Un\G139 | Einstellwert oder Vorgabewert für den unteren Grenzwert |
| Un\G142, Un\G143              | Vorgabewert für den oberen Grenzwert                    |
| – Q64AD-GH: Un\G138–Un\G141   | Einstellwert oder Vorgabewert für den unteren Grenzwert |
| Un\G142–Un\G145               | Vorgabewert für den oberen Grenzwert                    |
| – Q64ADH: Un\G142–Un\G145     | Einstellwert  |
| – Q66AD-DG: Un\G142–Un\G147   | Einstellwert oder Vorgabewert für den unteren Grenzwert |
| Un\G150–Un\G155               | Vorgabewert für den oberen Grenzwert                    |
| – Q68AD-G: Un\G142–Un\G149    | Einstellwert oder Vorgabewert für den unteren Grenzwert |
| Un\G150–Un\G157               | Vorgabewert für den oberen Grenzwert                    |

Für die Fehlererkennung eines Eingangssignals kann – außer beim Q64ADH – ein einzelner Wert pro Kanal oder ein unterer und ein oberer Grenzwert angegeben werden. Welche Werte berücksichtigt werden, hängt von der Einstellung zur Eingangssignal-Fehlererkennung ab (siehe Abschnitt 4.3.15).

- Wenn eingestellt ist, dass gleiche Grenzwerte verwendet werden.  
Tragen Sie den Wert in die Pufferspeicheradresse ein, die den Einstellwert/Vorgabewert für den unteren Grenzwert enthält (z. B. Un\G138 für Kanal 1 eines Q64AD-GH).
- Wenn eingestellt ist, dass verschiedene Grenzwerte verwendet werden.  
Tragen Sie die Vorgabewerte für den den unteren und den oberen Grenzwert in die entsprechende Pufferspeicheradresse ein (beispielsweise für Kanal 1 eines Q64AD-GH den unteren Grenzwert in Un\G138 und den oberen Grenzwert in Un\G142).

Damit eine Einstellung der Einstell-/Vorgabewerte der Grenzwerte wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 250 (0 bis 25 %). Ein Wert kann in Einheiten von 0,1 % verändert werden.

**Beispiel** ▾

Um für die Eingangssignal-Fehlererkennung einen Wert von 15 % einzustellen, muss im Pufferspeicher der Wert 150 gespeichert werden.



**HINWEIS**

Bei den Modulen, bei denen zwei Grenzwerte vorgegeben werden können (Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG und Q68AD-G) wird die Eingangssignal-Fehlererkennung für einen der Grenzwerte gesperrt, wenn als Vorgabewert für diesen Grenzwert „251“ angegeben und die Verwendung von verschiedenen Grenzwerten angewählt wird.

Basierend auf den für die Fehlererkennung des Eingangssignals eingestellten Wert werden der obere und der untere Grenzwert für die Fehlererkennung berechnet. Die berechneten Werte hängen vom Eingangsbereich ab:

- Oberer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung  
= Verstärkung des Eingangsbereichs + (Verstärkung des Eingangsbereichs – Offset des Eingangsbereichs) x (Einstellwert der Eingangssignal-Fehlererkennung (Vorgabewert für den oberen Grenzwert)) /1000
- Unterer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung  
= Unterer Grenzwert des entsprechenden Eingangsbereichs – (Verstärkung des Eingangsbereichs – Offset des Eingangsbereichs) x (Einstellwert der Eingangssignal-Fehlererkennung (Vorgabewert für den unteren Grenzwert)) /1000

**Beispiel** ▾

Berechnung des unteren Grenzwerts beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Der Offset-Wert beträgt 4 V und der Wert der Verstärkung beträgt 8 V. Ist als Eingangsbereich beim Q64AD-GH die anwenderdefinierte Einstellung (einpolig) oder beim Q62AD-DGH die anwenderdefinierte Einstellung gewählt, entspricht der Offset-Wert dem unteren Grenzwert.

Ist als Eingangsbereich die anwenderdefinierte Einstellung (bipolar) gewählt, entspricht der untere Grenzwert dem analogen Wert, der dem digitalen Wert –64000 entspricht.

Anwenderdefinierte Einstellung (einpolig)		
Verstärkung	8 V	64000
Offset	4 V	0
Unterer Grenzwert	8 V	-64000
Anwenderdefinierte Einstellung (zweipolig)		
Verstärkung	8 V	64000
Offset	4 V	0
Grenzwert	0 V	-64000

**Tab. 4-34:**  
*Untere Grenzwerte der Fehlererkennung*

**Beispiel** ▾

Berechnung des unteren und oberen Grenzwerts bei einem Q64ADH

Einstellungen:

- Einstellwert: 100 (10 %)
- Messbereich: 4 bis 20 mA

Oberer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung

$$= 20 \text{ mA} + (20 - 4 \text{ mA}) \times 100/1000 = 21,6 \text{ mA}$$

Unterer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung

$$= 4 \text{ mA} - (20 - 4 \text{ mA}) \times 100/1000 = 2,4 \text{ mA}$$

Beim Q64AD kann die Art der Fehlererkennung (unterer und/oder oberer Grenzwert, Leitungsunterbrechung) in der Pufferspeicheradresse Un\G27 eingestellt werden (siehe Abschnitte 4.3.12 und 5.8).

△

**Beispiel** ▾

Berechnung des unteren und oberen Grenzwerts bei einem Q68AD-G

Einstellungen:

- Gleichen Grenzwert für Eingangssignal-Fehlererkennung verwenden (Einstellwert: 150 (15 %))
- Hohe Auflösung
- Messbereich: Anwenderdefinierte Einstellung (Offset: 5 mA, Verstärkung: 18 mA)

Mit diesen Einstellungen entspricht der unterer Grenzwert des Eingangsbereichs dem analogen Wert, der dem digitalen Wert -12000 entspricht (8 mA).

Oberer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung

$$= 18 \text{ mA} + (18 - 5 \text{ mA}) \times 150/1000 = 19,95 \text{ mA}$$

Unterer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlererkennung

$$= -8 \text{ mA} - (18 - 5 \text{ mA}) \times 150/1000 = -9,95 \text{ mA}$$

△

**HINWEISE**

Achten Sie darauf, dass der obere Grenzwert kleiner als 25 mA ist. Andernfalls kann kein Fehler erkannt werden.

Beachten Sie, dass der untere Grenzwert beim Q62AD-DGH größer oder gleich 0 mA ist. Andernfalls kann kein Fehler erkannt werden.

Wird ein fehlerhafter Wert eingestellt, wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. In diesem Fall werden die Werte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

**HINWEISE**

Die folgenden Tabelle zeigt den unteren Grenzwert, den Offset-Wert und die Verstärkung für die einzelnen Eingangsbereiche eines Q64ADH.

Eingangsbereich	Unterer Grenzwert	Offset-Wert	Wert für Verstärkung
0 bis 10 V	0 V	0 V	10 V
0 bis 5 V	0 V	0 V	5 V
1 bis 5 V	1 V	1 V	5 V
1 bis 5 V (erweiterter Modus)	1 V	1 V	5 V
-10 bis 10 V	-10 V	0 V	10 V
Spannungsmessung (Anwenderdefinierte Einstellung)	Analoger Wert, der dem digitalen Wert -20000 entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Offset-Wert entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Wert für die Verstärkung entspricht.
0 bis 20 mA	0 mA	0 mA	20 mA
4 bis 20 mA	4 mA	4 mA	
4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	4 mA	4 mA	
Anwenderdefinierte Einstellung	Analoger Wert, der dem digitalen Wert -20000 entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Offset-Wert entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Wert für die Verstärkung entspricht.

Die folgenden Tabelle zeigt den unteren Grenzwert und den Offset-Wert eines Q66AD-DG.

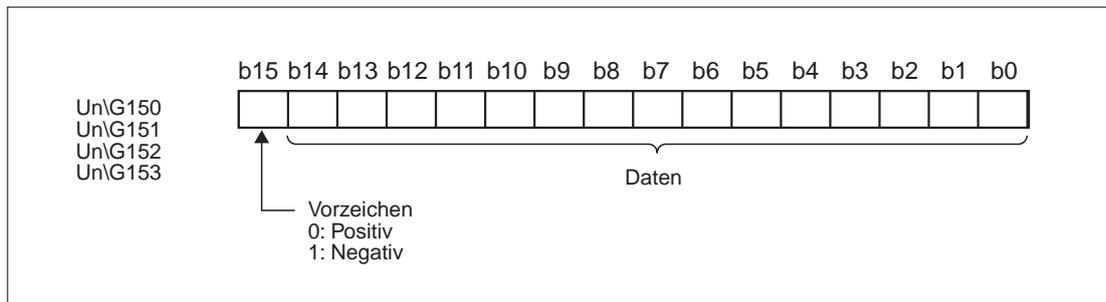
Eingangsbereich	Unterer Grenzwert	Offset-Wert
0 bis 20 mA	0 mA	20 mA
4 bis 20 mA	4 mA	
4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	4 mA	
Anwenderdefinierte Einstellung	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Offset-Wert entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Wert für die Verstärkung entspricht.

Die folgenden Tabelle zeigt den unteren Grenzwert, den Offset-Wert und die Verstärkung für die einzelnen Eingangsbereiche eines Q68AD-G.

Eingangsbereich	Unterer Grenzwert	Offset-Wert	Wert für Verstärkung
0 bis 10 V	0 V	0 V	10 V
0 bis 5 V	0 V	0 V	5 V
1 bis 5 V	1 V	1 V	5 V
1 bis 5 V (erweiterter Modus)	1 V	1 V	5 V
-10 bis 10 V	-10 V	0 V	10 V
Spannungsmessung (Anwenderdefinierte Einstellung)	Analoger Wert, der den folgenden digitalen Werten entspricht: Normale Auflösung: -4000 Hohe Auflösung: -12000	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Offset-Wert entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Wert für die Verstärkung entspricht.
0 bis 20 mA	0 mA	0 mA	20 mA
4 bis 20 mA	4 mA	4 mA	
4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	4 mA	4 mA	
Anwenderdefinierte Einstellung	Analoger Wert, der den folgenden digitalen Werten entspricht: Normale Auflösung: -4000 Hohe Auflösung: -12000	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Offset-Wert entspricht.	Analoger Wert, der dem durch den Anwender eingestellten Wert für die Verstärkung entspricht.

### 4.3.30 Verschiebung des digitalen Ausgangswerts (Un\G150–Un\G153)

In diesem Bereich werden beim Modul Q64ADH die Werte für die Verschiebung der digitalen Ausgangswerte als binäre 16-Bit-Werte gespeichert (siehe Abschnitt 5.12).



**Abb. 4-35:** Zuordnung der Bits in den Pufferspeicheradressen Un\G150 bis Un\G153

Es können Werte aus dem Bereich -32768 bis 32767 vorgegeben werden.

Als Voreinstellung ist für alle Kanäle der Wert „0“ eingestellt.

Nach einer Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich sind die Werte sofort gültig. Das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) muss nicht ein- und wieder ausgeschaltet werden.

### 4.3.31 Einstellung der Betriebsart (Un\G158, Un\G159)

In diesem Bereich wird die Betriebsart des Moduls eingestellt. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen). Nachdem die Einstellung übernommen wurde, werden die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159 auf „0“ zurückgesetzt und das Eingangssignal X9 wird ausgeschaltet. Anschließend schalten Sie auch das Ausgangssignal Y9 aus.

Betriebsart	Inhalt der Adresse Un\G158	Inhalt der Adresse Un\G159
Normalbetrieb	0964H	4144H
Einstellung von Offset/Verstärkung	4144H	0964H

**Tab. 4-35:** Einstellung der Betriebsart

#### HINWEIS

Werden andere Werte als die aus Tab. 4-35 eingestellt, wird kein Betriebsartenwechsel ausgeführt. Nur die Betriebsbedingungen ändern sich.

### 4.3.32 Differenzwertwandlung starten (Un\G172 bis Un\G175)

Bei einem Q64ADH wird durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 die Differenzwertwandlung (siehe Abschnitt 5.14) gesteuert.

Inhalt der Adressen Un\G172 bis Un\G175	Differenzwertwandlung
0	Keine Anforderung
1	Start anfordern

**Tab. 4-36:** Steuerung der Differenzwertwandlung

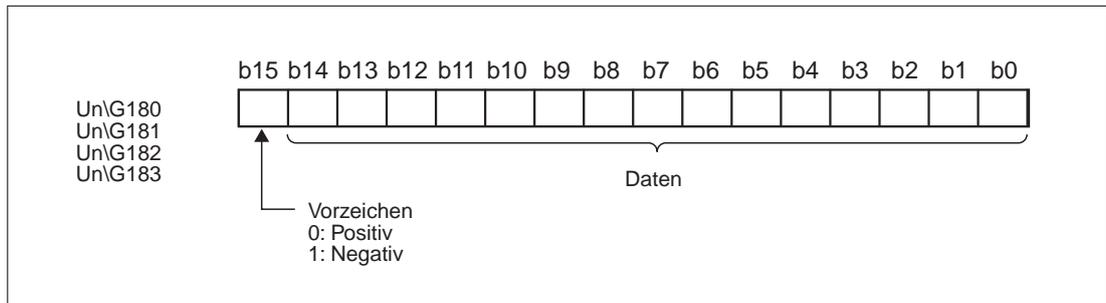
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 von „0“ nach „1“, wird die Differenzwertwandlung für den jeweiligen Kanal gestartet.
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 von „1“ nach „0“, wird die Differenzwertwandlung für den jeweiligen Kanal gestoppt.

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „0“ (Keine Anforderung).

**HINWEIS** | Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet. Eine laufende Differenzwertwandlung wird aber fortgesetzt.

### 4.3.33 Referenzwert für Differenzwertwandlung (Un\G180 bis Un\G183)

Bei einem Q64ADH wird in den Pufferspeicheradressen Un\G180 bis Un\G183 zu Beginn der Differenzwertwandlung (siehe Abschnitt 5.14) der aufbereitete digitale Ausgangswert eingetragen, der als Referenzwert für die Differenzwertwandlung verwendet wird.



**Abb. 4-36:** Zuordnung der Bits in den Pufferspeicheradressen Un\G180 bis Un\G183

Referenzwerte können im Bereich von -32768 bis 32767 liegen.

**HINWEISE** | Ein Referenzwert für einen Kanal wird gespeichert, wenn sich der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) von „0“ nach „1“ ändert.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G190 bis Un\G193 (Status der Differenzwertwandlung) von „1“ (Differenzwertwandlung aktiviert) nach „0“ (Differenzwertwandlung deaktiviert), wird der entsprechende Referenzwert in den Pufferspeicheradressen Un\G180 bis Un\G183 nicht gelöscht.

#### 4.3.34 Status der Differenzwertwandlung (Un\G190 bis Un\G193)

Die Inhalte der Pufferspeicheradressen Un\G190 bis Un\G193 zeigen bei einem Q64ADH den Zustand der Differenzwertwandlung (siehe Abschnitt 5.14) an.

Inhalt der Adressen Un\G190 bis Un\G193	Differenzwertwandlung
0	Wird nicht ausgeführt
1	Wird ausgeführt

**Tab. 4-37:** Anzeige des Zustands der Differenzwertwandlung

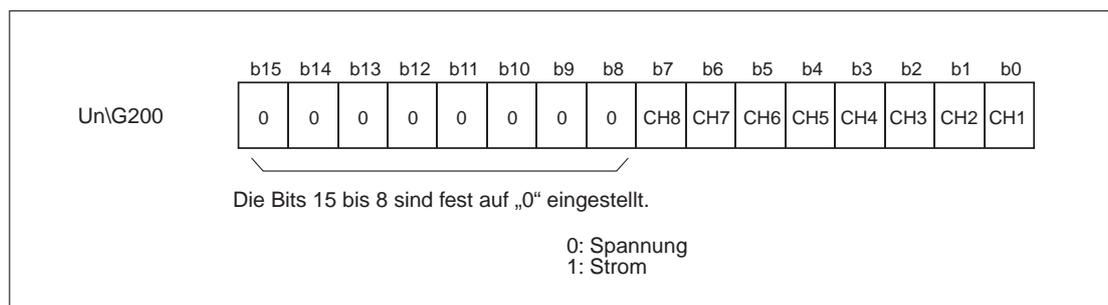
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 von „0“ nach „1“, enthält die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G190 bis Un\G193 den Wert „1“.
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 von „1“ nach „0“, enthält die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G190 bis Un\G193 den Wert „0“.

#### 4.3.35 Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen (Un\G200)

Die Pufferspeicheradresse Un\G200 steht bei den folgenden Modulen zur Verfügung:

- Q64AD
- Q64AD-GH
- Q64ADH
- Q68AD-G

Durch den Inhalt wird bei einem Online-Modulwechsel für die einzelnen Kanäle der Datentyp der zwischenzuspeichernden Werte für Offset/Verstärkung angegeben. Eine Einstellung ist nur erforderlich, wenn eine anwenderdefinierte Einstellung des Eingangsbereichs gewählt wurde.



**Abb. 4-37:** Zuordnung der Bits in der Pufferspeicheradresse Un\G200 beim Q68AD-G

#### HINWEIS

Bei den Modulen mit vier Eingangskanälen (Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH sind die Bits b4 bis b15 fest auf „0“ eingestellt.

### 4.3.36 Werkseitige und anwenderdefinierte Einstellung von Offset/Verstärkung (Un\G202 bis Un\G233)

Diese Bereiche werden bei einem Online-Modulwechsel (siehe Kapitel 9) zur Wiederherstellung der anwenderdefinierten Einstellungen verwendet.

Für die Wiederherstellung der anwenderdefinierten Offset-/Verstärkungswerte werden die Anwenderdaten gespeichert. Dies ist der Fall, wenn die Initialisierungsdaten eingestellt werden, das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingeschaltet oder die Offset/Verstärkungswerte innerhalb des Parametriermodus für Offset/Verstärkung geändert wurden. (Ausgangssignal YA wird gesetzt.)

**HINWEIS**

Die Anwenderdaten werden durch das Ausgangssignal Y9 nicht gespeichert, wenn in den Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159 (Betriebsartenschalter) ein Wert eingetragen wurde.

Wird ein Modul online ausgetauscht, so gehen Sie zum Speichern der Offset- und Verstärkungswerte wie folgt vor:

- ① Stellen Sie bei den Modulen Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH und Q68AD-G in der Pufferspeicheradresse Un\G200 den Datentyp der Werte für Offset/Verstärkung ein, die zwischengespeichert werden sollen ein.
- ② Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.
- ③ Vergleichen Sie die Offset-/Verstärkungswerte der werkseitigen Einstellung und der anwenderdefinierten Einstellung (Pufferspeicheradressen Un\G202 bis Un\G233) mit den Referenzwerten (siehe nachstehende Tabellen).
- ④ Sind die Werte korrekt, speichern Sie den Datentyp der zwischenzuspeichernden Offset-/Verstärkungswerte, die Werte der werkseitigen Einstellungen und die anwenderdefinierten Einstellungen von Offset/Verstärkung.

## Werkseitige Einstellungen

Pufferspeicheradresse								Beschreibung	Datentyp der Offset und Verstärkungswerte (UnG200)	Referenzwert	
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
<b>Q62AD-DGH</b>											
202	206	—	—	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	L	—	ca. FA000H
203	207	—	—	—	—	—	—		H		
204	208	—	—	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	L	—	ca. 4E2000H
205	209	—	—	—	—	—	—		H		
<b>Q64AD</b>											
202	204	206	208	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	Spannungssignal		ca. 800CH
									Stromsignal		
203	205	207	209	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	Spannungssignal		ca. FA64H
									Stromsignal		
<b>Q64AD-GH</b>											
202	206	210	214	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	L	Spannungssignal	ca. 0H
									H	Stromsignal	
204	208	212	216	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	L	Spannungssignal	ca. 33E140H
									H	Stromsignal	
<b>Q64ADH</b>											
202	206	210	214	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	L	Spannungssignal	ca. 0H
									H	Stromsignal	
204	208	212	216	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	L	Spannungssignal	ca. B2C7H
									H	Stromsignal	
<b>Q66AD-GH</b>											
202	204	206	208	210	212	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	—		ca. 0H
									—		ca. 0H
203	205	207	209	211	213	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	—		ca. 6666H
									—		ca. 3333H
<b>Q68ADV</b>											
202	204	206	208	210	212	214	216	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	—		ca. 800CH
203	205	207	209	211	213	215	217	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	—		ca. FA64H
<b>Q68ADI</b>											
202	204	206	208	210	212	214	216	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	—		ca. 800CH
203	205	207	209	211	213	215	217	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	—		ca. BD38H
<b>Q68AD-G</b>											
202	204	206	208	210	212	214	216	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	Spannungssignal		ca. 0H
									Stromsignal		
203	205	207	209	211	213	215	217	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	Spannungssignal		ca. 6666H
									Stromsignal		

Tab. 4-38: Referenzwerte für die werkseitige Einstellung

## Anwenderdefinierte Einstellungen

Pufferspeicheradresse								Beschreibung	Anwenderdefinierte Einstellungen	Referenzwert		
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8					
<b>Q62AD-DGH</b>												
218	222	—	—	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	L	Strom	0 mA	ca. 0H
219	223	—	—	—	—	—	—		H		4 mA	ca. FA000H
220	224	—	—	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L		20 mA	ca. 4E2000H
221	225	—	—	—	—	—	—		H			
<b>Q64AD</b>												
210	212	214	216	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts		Strom	0 mA	ca. 800CH
											4 mA	ca. 8C46H
											20 mA	ca. FA64H
211	213	215	217	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		Spannung	0 V	ca. 800CH
											10 V	ca. 8C46H
											1 V	ca. BD38H
											5 V	ca. FA64H
<b>Q64AD-GH</b>												
218	222	226	230	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	L	Strom	0 mA	ca. 0H
219	223	227	231	—	—	—	—		H		4 mA	ca. 53020H
											20 mA	ca. 19F0A0H
220	224	228	232	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	Spannung	0 V	ca. 0H
221	225	229	233	—	—	—	—		H		1 V	ca. 53020H
											5 V	ca. 19F0A0H
											10 V	ca. 33E140H
<b>Q64ADH</b>												
218	222	226	230	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	L	Strom	0 mA	ca. 0H
219	223	227	231	—	—	—	—		H		4 mA	ca. 11E0H
											20 mA	ca. 5963H
220	224	228	232	—	—	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	L	Spannung	0 V	ca. 0H
221	225	229	233	—	—	—	—		H		1 V	ca. 11E0H
											5 V	ca. 5963H
											10 V	ca. B2C7H
<b>Q66AD-DG</b>												
218	220	222	224	226	228	—	—	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts		Strom	0 mA	ca. 0H
219	221	223	225	227	229	—	—				4 mA	ca. 10E5H
									20 mA		ca. 547BH	

Tab. 4-39: Referenzwerte für die anwenderdefinierte Einstellung

Pufferspeicheradresse								Beschreibung	Anwenderdefinierte Einstellungen	Referenzwert	
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
<b>Q68ADV</b>											
218	220	222	224	226	228	230	233	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	Spannung	0 V	ca. 800CH
										1 V	ca. 8C46H
219	221	223	225	227	229	231	234	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		5 V	ca. BD38H
										10 V	ca. FA64H
<b>Q68ADI</b>											
218	220	222	224	226	228	230	232	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	Strom	0 mA	ca. 800CH
										4 mA	ca. 8C46H
219	221	223	225	227	229	231	233	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung		20 mA	ca. FA64H
<b>Q68AD-G</b>											
218	220	222	224	226	228	230	232	Anwenderdefinierte Einstellung des Offset-Werts	Strom	0 mA	ca. 0H
										4 mA	ca. 0A3DH
										20 mA	ca. 3333H
219	221	223	225	227	229	231	233	Anwenderdefinierte Einstellung der Verstärkung	Spannung	0 V	ca. 0H
										1 V	ca. 0A3DH
										5 V	ca. 3333H
									10 V	ca. 6666H	

**Tab. 4-40:** Referenzwerte für die anwenderdefinierte Einstellung

**Beispiel** ▾

Wenn bei einem Q68AD-G für Kanal 1 der Offset-Wert 1 V und der Wert für die Verstärkung 5 V beträgt, wird als Referenzwert für die anwenderdefinierte Einstellung in die Pufferspeicheradresse Un\G218 ein Wert von ca. 0A3DH und in die Pufferspeicheradresse Un\G219 ein Wert von ca. 3333H eingetragen.



## 4.4 Pufferspeicheradressen für Funktionen des Q64ADH

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Pufferspeicheradressen stehen nur bei einem Analog-Eingangsmodul Q64ADH zur Verfügung.

### 4.4.1 Messwertaufzeichnung freigeben/sperrn (Un\G1000–Un\G1003)

Durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 wird die Messwertaufzeichnung (siehe Abschnitt 5.15) gesteuert.

Inhalt der Adressen Un\G1000 bis Un\G1003	Messwertaufzeichnung
0	Freigegeben
1	Gesperrt

**Tab. 4-41:** Freigabe/Sperre der Messwertaufzeichnung

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „1“ (Messwertaufzeichnung gesperrt).

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### HINWEISE

Die Messwerte werden aufgezeichnet, sobald die Aufzeichnung freigegeben ist.

Bei einem Kanal, bei dem die folgenden Bedingungen auftreten, wird ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden:

- Wenn in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1000 bis Un\G1003 ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt wird.
- Wenn die Wandlungszeit auf 20 µs eingestellt ist („0“ in Un\G26) und die Messwertaufzeichnung in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 freigegeben wird.
- Wenn die Eingangssignal-Fehlererkennung nicht gesperrt ist (Anderer Wert als „0“ in Un\G27) und die Messwertaufzeichnung in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 freigegeben wird.

#### 4.4.2 Messwertaufzeichnung anhalten (Un\G1008–Un\G1011)

Durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 kann eine laufende Messwertaufzeichnung jederzeit angehalten werden.

Inhalt der Adressen Un\G1008 bis Un\G1011	Messwertaufzeichnung
0	Nicht anhalten
1	Anhalten

**Tab. 4-42:** Anhalten der Messwertaufzeichnung

Die Funktion der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 hängt vom Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 (Bedingung für das Beenden der Messwertaufzeichnung) ab:

- Ist der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 = „0“ (Keine Bedingung) und ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „0“ nach „1“, wird die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal angehalten.
- Ist der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 ungleich „0“ wird die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal angehalten, wenn nach der Änderung des Inhalts einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „0“ nach „1“ die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt ist.

Bei erfüllter Stoppbedingung kann so die Messwertaufzeichnung durch die Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 gesteuert werden.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ nach „0“, wird die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal fortgesetzt.

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „0“ (Messwertaufzeichnung nicht anhalten).

#### HINWEISE

Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet. Eine laufende Messwertaufzeichnung wird aber fortgesetzt.

Ist die Messwertaufzeichnung durch die Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 gesperrt, wird eine Einstellung in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1008 bis Un\G1011 ignoriert.

#### 4.4.3 Anzeige, ob die Messwertspeicherung angehalten ist (Un\G1016–Un\G1019)

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1016 bis Un\G1019 zeigt an, ob eine Messwertaufzeichnung für den entsprechenden Kanal angehalten ist.

Inhalt der Adressen Un\G1016 bis Un\G1019	Messwertaufzeichnung
0	Nicht angehalten
1	Angehalten

**Tab. 4-43:** Status der Messwertaufzeichnung

#### 4.4.4 Auswahl der Daten für die Messwertaufzeichnung (Un\G1024–Un\G1027)

Durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1024 bis Un\G1027 wird festgelegt, welche Daten aufgezeichnet werden sollen.

Inhalt der Adressen Un\G1024 bis Un\G1027	Art der aufgezeichneten Daten
0	Digitaler Ausgangswert
1	Aufbereiteter digitaler Wert*

**Tab. 4-44:** Auswahl der Daten für die Messwertaufzeichnung

\* Der aufbereitete digitale Wert ist der digitale Ausgangswert nach Skalierung, Messwertverschiebung, Begrenzung etc.

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „1“ (Speicherung der aufbereiteten digitalen Werte).

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### HINWEISE

Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden.

Ist die Messwertaufzeichnung durch die Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 gesperrt, wird eine Einstellung in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1024 bis Un\G1027 ignoriert.

#### 4.4.5 Vorgabewert für das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032–Un\G1035) und Einheit des Intervalls (Un\G1040–Un\G1043)

Bei der Messwertaufzeichnung (siehe Abschnitt 5.15) werden die Daten in bestimmten zeitlichen Abständen gespeichert. Dieses Intervall kann für jeden Kanal separat vorgegeben werden. Das tatsächliche Intervall hängt von der Wandlungszeit und der Anzahl der verwendeten Kanäle ab.

Der Vorgabewert für das Intervalls der Messwertaufzeichnung wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1032 bis Un\G1035 und die Einheit des Intervalls wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1040 bis Un\G1043 gespeichert.

Der Einstellbereich des Vorgabewerts hängt von der gewählten Einheit ab:

Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung	Inhalt der Adressen Un\G1040 bis Un\G1043	Einstellbereich des Vorgabewerts für das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032 bis Un\G1035)
µs	0	80 bis 32767
ms	1	1 bis 32767
s	2	1 bis 3600

**Tab. 4-45** Zusammenhang zwischen der Einheit und Einstellbereich des Intervalls

Das tatsächliche Intervall ist ein ganzzahliges Vielfaches des Wandlungszyklus für den digitalen Ausgangswert oder den aufbereiteten digitalen Wert.

**Beispiel** ▾

Bei einer Wandlungszeit von 80 µs und kontinuierlicher Erfassung der Signale der Kanäle 1, 2 und 3 ist das Intervall der Messwertaufzeichnung ein Vielfaches von 240 µs (80 µs x 3). Der Wert, der sich aus den Einstellungen in den Pufferspeicheradressen Un\G1032 bis Un\G1035 (Vorgabewert) und Un\G1040 bis Un\G1043 (Einheit) ergibt, bildet die obere Grenze des Intervalls.

△

In der Voreinstellung enthalten die Pufferspeicheradressen Un\G1032 bis Un\G1035 den Wert „4“ und die Pufferspeicheradressen Un\G1040 bis Un\G1043 den Wert „1“ (ms).

Damit eine Einstellung in diesen Pufferspeicherbereichen wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

**HINWEISE**

Bei einem Kanal, bei dem die folgenden Bedingungen auftreten, wird ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden:

- Wenn in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1032 bis Un\G1035 oder Un\G1040 bis Un\G1043 ein unzulässiger Wert eingetragen wird.
- Wenn das eingestellte Intervall der Messwertaufzeichnung kürzer ist als die Aktualisierungsrate der Daten, die aufgezeichnet werden sollen.

Ist die Messwertaufzeichnung durch die Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 gesperrt, wird eine Einstellung in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1032 bis Un\G1035 bzw. Un\G1040 bis Un\G1043 ignoriert.

**4.4.6****Anzahl der gespeicherten Messwerte beim Stopp der Messwertaufzeichnung (Un\G1048–Un\G1051)**

In den Pufferspeicheradressen Un\G1048 bis Un\G1051 wird angegeben, wie viele Messwerte zwischen der Erfüllung der Stoppbedingung für die Messwertaufzeichnung und dem Stoppen der Messwertaufzeichnung gespeichert werden sollen.

Der Einstellbereich umfasst die Werte von 1 bis 10000 [Werte]. Voreingestellt sind 5000 [Werte].

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

**HINWEISE**

Wird ein unzulässiger Wert eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden.

Ist die Messwertaufzeichnung durch die Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 gesperrt, wird eine Einstellung in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1048 bis Un\G1051 ignoriert.

#### 4.4.7 Bedingung für Ende der Messwertaufzeichnung (Un\G1056–Un\G1059)

In den Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 wird die Bedingung eingestellt, bei der die Messwertaufzeichnung (Abschnitt 5.15) beendet werden soll.

Inhalt der Adressen Un\G1056 bis Un\G1059	Bedingung für die Beendigung der Messwertaufzeichnung
0	Keine Stopp-Bedingung
1	Überschreiten des Werts
2	Unterschreiten des Werts
3	Passieren des Wertes

**Tab. 4-46** Bedingungen für das Stoppen der Messwertaufzeichnung

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „0“ (Keine Stopp-Bedingung).

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### HINWEIS

Wird ein unzulässiger Wert eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden.

#### 4.4.8 Pufferspeicheradresse, deren Inhalt zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet wird (Un\G1064–Un\G1067)

In den Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 wird für jeden Kanal die Pufferspeicheradresse eingetragen, deren Inhalt auf das Auftreten der Bedingung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung (Abschnitt 5.15) überwacht werden soll.

Der Einstellbereich umfasst die Werte von 0 bis 4999 (Un\G0 bis Un\G4999).

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen die folgenden Werte:

- Un\G1064 (Bedingung Kanal 1): „54“ (Adresse Un\G54 (Aufbereiteter Wert Kanal 1))
- Un\G1065 (Bedingung Kanal 2): „55“ (Adresse Un\G55 (Aufbereiteter Wert Kanal 2))
- Un\G1066 (Bedingung Kanal 3): „56“ (Adresse Un\G56 (Aufbereiteter Wert Kanal 3))
- Un\G1067 (Bedingung Kanal 4): „57“ (Adresse Un\G57 (Aufbereiteter Wert Kanal 4))

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### HINWEISE

Wird ein unzulässiger Wert eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Messwertaufzeichnung kann nicht ausgeführt werden.

In den Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 sollten nur die folgenden Pufferspeicheradressen angegeben werden:

- Un\G11 bis Un\G14 (Digitaler Ausgangswert Kanal 1 bis Kanal 4)
- Un\G54 bis Un\G57 (Aufbereiteter digitaler Ausgangswert Kanal 1 bis Kanal 4)
- Un\G1072 bis Un\G1081 (Externe Daten zum Stoppen der Messwertaufzeichnung)
- Pufferspeicheradressen, die nur gelesen werden dürfen

Geben Sie keine Pufferspeicheradressen an, die gelesen **und** beschrieben werden können (siehe Übersicht des Pufferspeichers in Abschnitt 4.2.3).

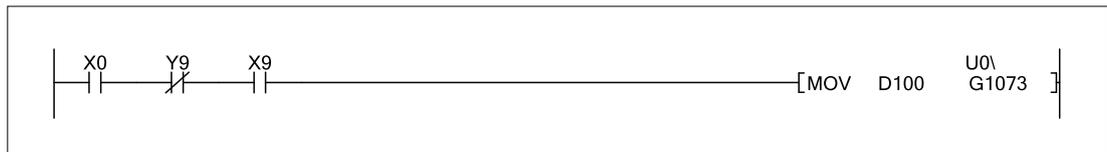
#### 4.4.9 Externe Stopp-Daten (Un\G1072–Un\G1081)

Falls zum Stoppen der Messwertaufzeichnung keine Daten aus dem Q64ADH verwendet werden sollen, können im Pufferspeicherbereich Un\G1072 bis Un\G1084 beispielsweise Daten aus der SPS-CPU gespeichert werden, die dann auf das Auftreten der Bedingung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung (Abschnitt 5.15) überwacht werden.

In diesem Fall wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 (siehe oben) die entsprechende Adresse aus dem Pufferspeicherbereich Un\G1072 bis Un\G1081 eingetragen.

##### Beispiel ▾

Der Inhalt des Datenregisters D100 soll auf das Auftreten der Bedingung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung für Kanal 1 zu überwacht werden. Dazu wird er in die Pufferspeicheradresse 1073 transferiert. In die Pufferspeicheradressen Un\G1064 muss zuvor der Wert „1073“ gespeichert werden.



**Abb. 4-38:** Mit dem Eingang X0 wird der Transfer des Inhalts von D100 in die Pufferspeicheradresse Un\G1073 gestartet.

△

Die Daten in den Pufferspeicheradressen Un\G1072 bis Un\G1081 können im Bereich von -32768 bis 32767 liegen. Die Voreinstellung ist „0“.

#### 4.4.10 Vorgabewert zum Stoppen der Messwertaufzeichnung (Un\G1082–Un\G1085)

In den Pufferspeicheradressen Un\G1082 bis Un\G1085 wird für jeden Kanal der Wert eingetragen, bei dem die Messwertaufzeichnung gestoppt werden soll (siehe Abschnitt 5.15). Die Bedingung zum Stoppen (Wertüberschreitung, Wertunterschreitung etc.) wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 gespeichert.

Die Daten in den Pufferspeicheradressen Un\G1082 bis Un\G1085 können im Bereich von -32768 bis 32767 liegen. Die Voreinstellung ist „0“.

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

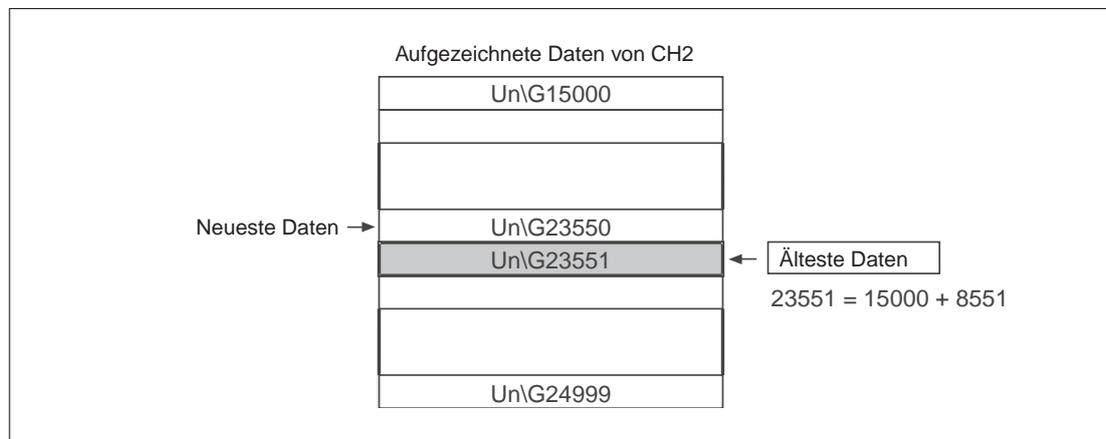
#### 4.4.11 Zeiger auf älteste Daten (Un\G1090–Un\G1093)

Die aufgezeichneten Messwerte werden im Pufferspeicherbereich Un\G5000 bis Un\G44999 eingetragen. Pro Kanal stehen 10000 Speicheradressen zur Verfügung. Wenn die 10000. Adresse beschrieben ist, werden die weiteren Daten wieder ab der 1. Adresse gespeichert. Dabei werden die alten Daten überschrieben. Dadurch kann der Speicherbereich für die aufgezeichneten Messwerte neue und alte Daten enthalten.

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1090 bis Un\G1093 gibt an, wo sich die ältesten Daten befindet. Diese Pufferspeicheradressen enthalten die Differenz zwischen der Startadresse des Bereichs mit den aufgezeichneten Daten und der Adresse, unter der die ältesten Daten gespeichert sind.

##### Beispiel ▾

Der Zeiger auf die ältesten aufgezeichneten Daten von CH2 (Un\G1091) enthält den Wert „8551“.



**Abb. 4-39:** Enthält Un\G1091 den Wert „8551“, sind die ältesten Daten in der Pufferspeicheradresse Un\G23551 gespeichert.



##### HINWEISE

Während die ersten 10000 Messwerte gespeichert werden, ist der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1090 bis Un\G1093 „0“, weil sich in diesem Fall die ältesten Daten in der Startadresse des Bereichs mit den aufgezeichneten Daten befinden. Nach der Speicherung des 10001. Messwertes wird der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1090 bis Un\G1093 bei jeder Speicherung um 1 erhöht.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (Aufzeichnung nicht anhalten), wird die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1090 bis Un\G1093 gelöscht.

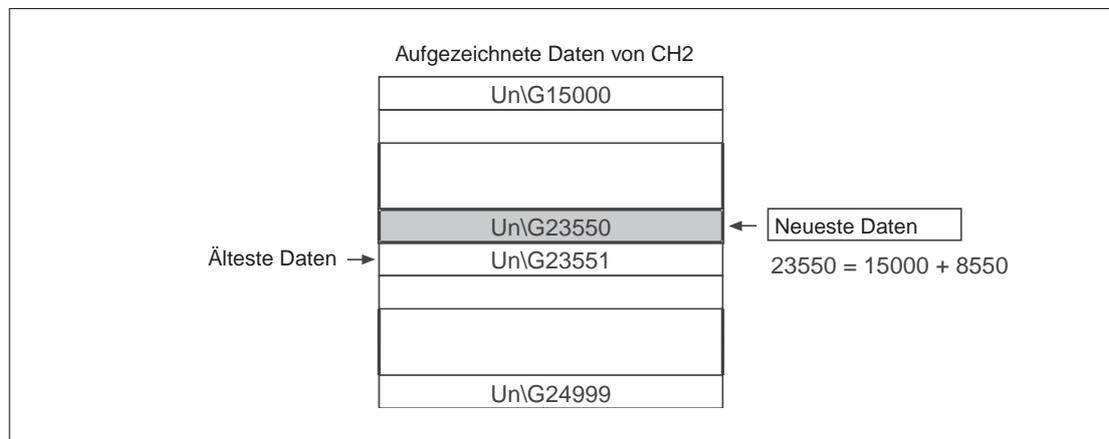
#### 4.4.12 Zeiger auf neueste Daten (Un\G1098–Un\G1101)

Die aufgezeichneten Messwerte werden im Pufferspeicherbereich Un\G5000 bis Un\G44999 eingetragen. Pro Kanal stehen 10000 Speicheradressen zur Verfügung. Wenn die 10000. Adresse beschrieben ist, werden die weiteren Daten wieder ab der 1. Adresse gespeichert. Dabei werden die alten Daten überschrieben. Dadurch kann der Speicherbereich für die aufgezeichneten Messwerte neue und alte Daten enthalten.

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1098 bis Un\G1101 gibt an, wo sich die neuesten Daten befinden. Diese Pufferspeicheradressen enthalten die Differenz zwischen der Startadresse des Bereichs mit den aufgezeichneten Daten und der Adresse, unter der die neuesten Daten gespeichert sind.

##### Beispiel ▾

Der Zeiger auf die neuesten aufgezeichneten Daten von CH2 (Un\G1099) enthält den Wert „8550“.



**Abb. 4-40:** Enthält Un\G1099 den Wert „8550“, sind die neuesten Daten in der Pufferspeicheradresse Un\G23550 gespeichert.



##### HINWEISE

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1098 bis Un\G1101 wird bei jeder Speicherung eines Messwerts für den entsprechenden Kanal um 1 erhöht.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (Aufzeichnung nicht anhalten), wird die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1098 bis Un\G1101 gelöscht.

#### 4.4.13 Anzahl der gespeicherten Werte (Un\G1106–Un\G1109)

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1106 bis Un\G1109 gibt an, wie viele Messwerte im Bereich mit den aufgezeichneten Daten gespeichert sind.

##### HINWEISE

Die Anzahl der gespeicherten Werte wird bei jeder Speicherung eines Messwerts um 1 erhöht.

Sind 10000 Werte gespeichert, bleibt die Anzahl der gespeicherten Werte auf 10000 fixiert, weil die alten Daten durch neuere Daten überschrieben werden.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (Aufzeichnung nicht anhalten), wird die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1106 bis Un\G1109 gelöscht.

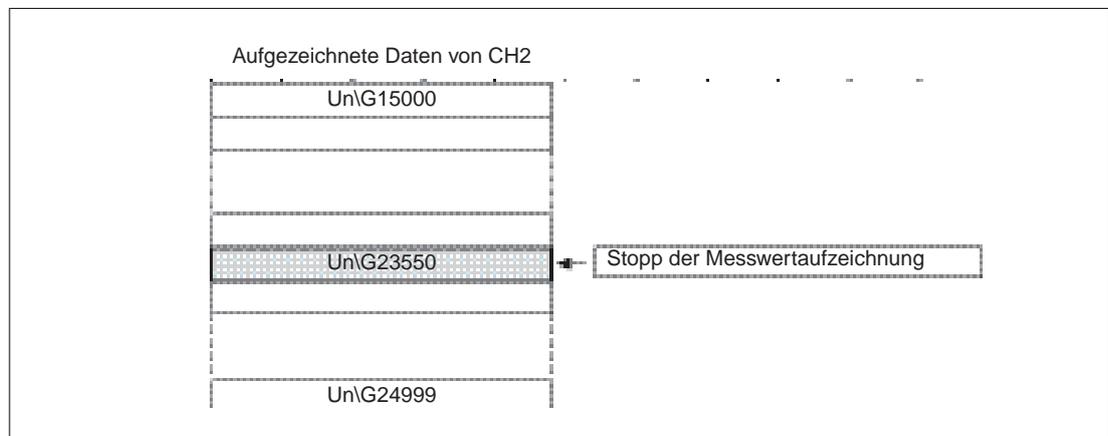
#### 4.4.14 Zeiger auf Stopp-Position der Aufzeichnung (Un\G1114–Un\G1117)

Die Pufferspeicheradressen Un\G1114 bis Un\G1117 geben an, welcher Messwert gespeichert wurde, als die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt war. Danach werden eventuell noch weitere Daten gespeichert und dann die Aufzeichnung gestoppt.

Diese Pufferspeicheradressen enthalten die Differenz zwischen der Startadresse des Bereichs mit den aufgezeichneten Daten und der Adresse, in der der Messwert gespeichert ist.

##### Beispiel ▾

Der Zeiger auf die Stopp-Position der aufgezeichneten Daten von CH2 (Un\G1115) enthält den Wert „8550“.



**Abb. 4-41:** Hat Un\G1115 den Wert „8550“, enthält die Pufferspeicheradresse Un\G23550 die Daten, die beim Stopp der Messwertaufzeichnung gespeichert wurden.

△

##### HINWEIS

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (Aufzeichnung nicht anhalten), wird die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1114 bis Un\G1117 gelöscht.

#### 4.4.15 Berechnetes Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1122–Un\G1133)

Im Pufferspeicherbereich Un\G1122 bis Un\G1133 wird für die einzelnen Kanäle das aus dem Aktualisierungszyklus der erfassten Daten berechnete Intervall der Messwertaufzeichnung gespeichert.

Beim Ein- und wieder Ausschalten des Ausgangssignals Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) wird in diesem Bereich der tatsächliche Wert des Intervalls für die Kanäle gespeichert, bei denen die Messwertaufzeichnung freigegeben ist.

Für jeden Kanal sind drei Pufferspeicheradressen reserviert, in denen das Intervall in „s“, „ms“ und „ $\mu$ s“ eingetragen wird.

Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	Intervall der Messwertaufzeichnung
Un\G1122	Un\G1125	Un\G1128	Un\G1131	s
Un\G1123	Un\G1126	Un\G1129	Un\G1132	ms
Un\G1124	Un\G1127	Un\G1130	Un\G1133	$\mu$ s

**Tab. 4-47:** Speicherung des Intervalls der Messwertaufzeichnung

#### Beispiel ▾

Falls das berechnete Intervall der Messwertaufzeichnung für Kanal 1 „6960  $\mu$ s“ beträgt, enthält die Adresse Un\G1122 den Wert 0 [s], die Adresse Un\G1123 den Wert 6 [ms] und Adresse Un\G1124 den Wert 960 [ $\mu$ s].

△

#### 4.4.16 Datum/Uhrzeit des Stopps der Messwertaufzeichnung (Un\G1154–Un\G1169)

Im Pufferspeicherbereich Un\G1154 bis Un\G1169 wird für jeden Kanal gespeichert, zu welchem Zeitpunkt die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt war und die Aufzeichnung gestoppt wurde.

Für jeden Kanal sind für das Datum und die Uhrzeit vier Pufferspeicheradressen reserviert.

	b15	bis	b8	b7	bis	b0
Un\G1154	Jahr (die ersten beiden Stellen)			Jahr (die letzten beiden Stellen)		
Un\G1155	Monat			Tag		
Un\G1156	Stunde			Minute		
Un\G1157	Sekunde			Wochentag		

**Abb. 4-42:** Speicherung von Datum und Uhrzeit am Beispiel für Kanal 1

Die Daten werden im BCD-Format gespeichert. Der Wochentag wird mit Ziffern von 0 bis 6 angegeben: 0 = Sonntag, 1 = Montag usw. bis 6 = Samstag.

#### Beispiel ▾

Die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung für Kanal 1 war am 29. März 2011 um 10:35 Uhr und 40 Sekunden erfüllt.

Pufferspeicheradresse	Inhalt
Un\G1154	2011H
Un\G1155	329H
Un\G1156	1035H
Un\G1157	4002H

**Tab. 4-48:**

Angabe von Datum und Uhrzeit für dieses Beispiel



#### HINWEISE

| Kleinere Zeiteinheiten als „Sekunde“ werden nicht erfasst.

| Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (Aufzeichnung nicht anhalten), wird der entsprechende Pufferspeicherbereich in Un\G1154 bis Un\G1169 gelöscht.

#### 4.4.17 Integrierfunktion für Durchflussmengenmessung freigeben/sperren (Un\G1300–Un\G1303)

Durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1300 bis Un\G1303 wird die Integrierfunktion zur Durchflussmengenmessung (siehe Abschnitt 5.16) gesteuert.

Inhalt der Adressen Un\G1300 bis Un\G1303	Integrierfunktion für Durchflussmengenmessung
0	Freigegeben
1	Gesperrt

**Tab. 4-49:** Steuerung der Integrierfunktion der Durchflussmengenmessung

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „1“ (Integrierfunktion gesperrt).

Damit eine Einstellung in diesem Pufferspeicherbereich wirksam wird, muss nach einer Änderung das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt 3.2).

#### HINWEISE

Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt, ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen und das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) eingeschaltet.

Falls die Integrierfunktion für einen Kanal freigegeben wird, bei dem die Wandlungszeit auf 20 µs oder 80 µs eingestellt ist, wird ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet und die Integrierfunktion wird nicht freigegeben.

#### 4.4.18 Vorgabewert für Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308–Un\G1311)

In die Pufferspeicheradressen Un\G1308 bis Un\G1311 wird für die einzelnen Kanäle der Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion in der Einheit „Millisekunden“ eingetragen. Es können Werte von 1 (ms) bis 5000 (ms) eingestellt werden.

In der Voreinstellung enthalten die Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 den Wert „4“ (ms).

#### HINWEIS

Bei einem Kanal, bei dem die folgenden Bedingungen auftreten, wird ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Integrierfunktion kann nicht ausgeführt werden:

- Wenn in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1308 bis Un\G1011 ein unzulässiger Wert eingetragen wird.
- Wenn das berechnete Intervall der Integrierfunktion kürzer ist als die Aktualisierungsrate der entsprechenden aufbereiteten Daten (Un\G54 bis Un\G57).

#### 4.4.19 Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316–Un\G1319)

Der in den Pufferspeicheradressen Un\G1316 bis Un\G1319 gespeicherte Wert dient zur Umrechnung der Zeiteinheit des Momentandurchflusses in die Einheit „ms“. Geben Sie dazu in diesen Pufferspeicheradressen die Maßeinheit des angeschlossenen Durchflussmessers an.

Maßeinheit des angeschlossenen Durchflussgebers	Inhalt der Adressen Un\G1316 bis Un\G1319
/s	0
/min	1
/h	2

**Tab. 4-50:** Angabe der Maßeinheit des Durchflussmessers

Voreingestellt ist für alle Kanäle „/s“ (0).

#### Beispiel ▾

Wenn der an Kanal 1 angeschlossene Meßwertaufnehmer den Durchfluss in der Einheit cm<sup>3</sup>/s misst, muss in der Pufferspeicheradresse Un\G1316 der Wert „0“ eingetragen werden.

△

#### HINWEIS

Wird ein anderer Wert als „0“, „1“ oder „2“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Integrierfunktion wird nicht freigegeben.

#### 4.4.20 Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion (Un\G1324–Un\G1327)

In den Pufferspeicheradressen Un\G1324 bis Un\G1327 wird für jeden Kanal separat der Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion (siehe Abschnitt 5.16) eingetragen.

Multiplikationsfaktor	Inhalt der Adressen Un\G1324 bis Un\G1327
1	0
10	1
100	2
1000	3
10000	4

**Tab. 4-51:** Angabe des Multiplikationsfaktors der Integrierfunktion

Voreingestellt ist für alle Kanäle der Multiplikationsfaktor „1“ (0).

#### HINWEIS

Wird ein anderer Wert als „0“ bis „4“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt und ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen. Das Signal XF (Fehlerausgang) wird eingeschaltet, und die Integrierfunktion wird nicht freigegeben.

### 4.4.21 Durchflussmenge (Integrierergebnis) (Un\G1332–Un\G1339)

Im Pufferspeicherbereich Un\G1332 bis Un\G1339 wird die Durchflussmenge als binäre 32-Bit-Zahl mit Vorzeichen abgelegt. Das Vorzeichen hat jedoch immer den Wert „0“ (positiv).

Die gespeicherten Werte können im Bereich von 0 bis 2147483647 liegen.

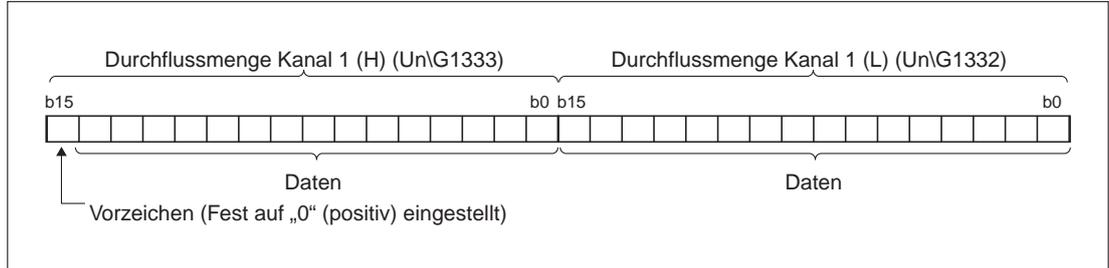


Abb. 4-43: Speicherung der Durchflussmenge am Beispiel von Kanal 1

### 4.4.22 Berechnetes Intervall der Integrierfunktion (Un\G1348–G1351)

Im Pufferspeicherbereich Un\G1348 bis Un\G1351 wird für die einzelnen Kanäle das aus dem Aktualisierungszyklus der aufbereiteten Daten (Un\G54 bis Un\G57) berechnete Intervall der Integrierfunktion gespeichert.

Wenn die Integrierfunktion in den Pufferspeicheradressen Un\G1300 bis Un\G1303 freigegeben ist, wird in der entsprechenden Adresse Un\G1348 bis Un\G1351 der Wert für das Intervall im Bereich von 1 bis 5000 gespeichert. Bei gesperrter Integrierfunktion enthält die entsprechende Pufferspeicheradresse den Wert „0“.

### 4.4.23 Integration des Durchflusses anhalten (Un\G1356–Un\G1359)

Durch die Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 kann die Integration des Durchflusses zeitweise angehalten werden.

Inhalt der Adressen Un\G1356 bis Un\G1359	Integration des Durchflusses
0	Nicht anhalten
1	Anhalten

Tab. 4-52: Anhalten der Integrationsfunktion

- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 von „0“ nach „1“, wird eine laufende Integration des Durchflusses für den jeweiligen Kanal angehalten.
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 von „1“ nach „0“, wird die Integration des Durchflusses für den jeweiligen Kanal fortgesetzt.

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „0“ (Nicht anhalten).

**HINWEIS**

Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt, ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen und das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) eingeschaltet. Die fehlerhafte Einstellung wird ignoriert.

#### 4.4.24 Anzeige, ob die Integration des Durchflusses angehalten ist (Un\G1364–Un\G1367)

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1364 bis Un\G1367 zeigt an, ob die Integration des Durchflusses für den entsprechenden Kanal angehalten ist.

Inhalt der Adressen Un\G1364 bis Un\G1367	Integration des Durchflusses
0	Keine Anforderung zum Anhalten
1	Angehalten

**Tab. 4-53:** Status der Integration

- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 von „0“ (Nicht anhalten) nach „1“ (Anhalten), wird eine laufende Integration des Durchflusses für den jeweiligen Kanal angehalten und in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1364 bis Un\G1367 wird der Wert „1“ (Integration angehalten) eingetragen.
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 von „1“ (Anhalten) nach „0“ (Nicht anhalten), wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1364 bis Un\G1367 der Wert „0“ (Keine Anforderung zum Anhalten) eingetragen.

#### 4.4.25 Durchflussmenge (Integrationsergebnis) löschen (Un\G1372–Un\G1375)

Wenn die Integration des Durchflusses für den entsprechenden Kanal freigegeben ist, kann das Integrationsergebnis mithilfe der Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 gelöscht werden.

Inhalt der Adressen Un\G1372 bis Un\G1375	Integrationsergebnis
0	Nicht löschen
1	Löschen

**Tab. 4-54:** Löschen der Durchflussmenge

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 von „0“ (Nicht löschen) nach „1“ (Löschen) bei aktivierter Integrationsfunktion, wird die Durchflussmenge für den entsprechenden Kanal im Pufferspeicherbereich Un\G1332 bis Un\G1339 gelöscht.

In der Voreinstellung enthalten diese Pufferspeicheradressen den Wert „0“ (Nicht löschen).

#### HINWEIS

Wird ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, wird für den entsprechenden Kanal ein Fehler erkannt, ein Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen und das Eingangssignal XF (Fehlerausgang) eingeschaltet. Die Durchflussmenge im Pufferspeicherbereich Un\G1332 bis Un\G1339 wird in diesem Fall nicht gelöscht.

#### 4.4.26 Anzeige, ob die Durchflussmenge (Integrationsergebnis) gelöscht wurde (Un\G1380–Un\G1383)

Der Inhalt der der Pufferspeicheradressen Un\G1380 bis Un\G1383 zeigt an, ob die Durchflussmenge für den entsprechenden Kanal gelöscht wurde.

Inhalt der Adressen Un\G1380 bis Un\G1383	Durchflussmenge (Integrationsergebnis)
0	Keine Anforderung zum Löschen
1	Wurde gelöscht

**Tab. 4-55:** Status des Löschvorgangs

- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 von „0“ (Nicht löschen) nach „1“ (Löschen), wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1380 bis Un\G1383 der Wert „1“ (Durchflussmenge wurde gelöscht) eingetragen.
- Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 von „1“ (Löschen) nach „0“ (Nicht löschen), wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1380 bis Un\G1383 der Wert „0“ (Keine Anforderung zum Löschen) eingetragen.

#### 4.4.27 Fehlerspeicher (Un\G1800–Un\G1969)

Die Pufferspeicheradresse Un\G1800 enthält die Adresse des Fehlerspeichers mit dem neuesten Eintrag.

Vom Q64ADH werden bis zu 16 Fehler gespeichert. Jeder Fehlerspeicherbereich im Pufferspeicher enthält den Fehlercode und Angaben zum Zeitpunkt, an dem der Fehler aufgetreten ist.

	b15	bis	b8	b7	bis	b0
Un\G1810	Fehlercode					
Un\G1811	Jahr (die ersten beiden Stellen)			Jahr (die letzten beiden Stellen)		
Un\G1812	Monat			Tag		
Un\G1813	Stunde			Minute		
Un\G1814	Sekunde			Wochentag		
Un\G1815	Systembereich					
⋮						
⋮						
Un\G1819						

**Abb. 4-44:** Aufteilung eines Fehlerspeicherbereichs am Beispiel von Bereich 1

Die Daten werden im BCD-Format gespeichert. Der Wochentag wird mit Ziffern von 0 bis 6 angegeben: 0 = Sonntag, 1 = Montag usw. bis 6 = Samstag.

#### Beispiel ▾

Tritt ein Fehler am 29. März 2011 um 10:35 Uhr und 40 Sekunden auf und werden die Daten im 1. Fehlerspeicherbereich eingetragen, enthält dieser Bereich die folgenden Daten.

Pufferspeicheradresse	Inhalt
Un\G1811	2011H
Un\G1812	329H
Un\G1813	1035H
Un\G1814	4002H

**Tab. 4-56:**

Angabe von Datum und Uhrzeit im Fehlerspeicher

△

#### 4.4.28 Speicher für aufgezeichnete Messwerte (Un\G5000–Un\G49999)

Die bei der Messwertaufzeichnung (siehe Abschnitt 5.15) erfassten Daten werden im Pufferspeicherbereich Un\G5000 bis Un\G44999 eingetragen. Pro Kanal stehen 10000 Speicheradressen zur Verfügung. Wenn die 10000. Adresse beschrieben ist, werden die weiteren Daten wieder ab der 1. Adresse gespeichert. Dabei werden die alten Daten überschrieben.

#### HINWEISE

Wird das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen, siehe Abschnitt 3.2) ein- und wieder ausgeschaltet, werden alle aufgezeichneten Messwerte gelöscht.

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Aufzeichnung anhalten) nach „0“ (nicht anhalten) und wird die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal fortgesetzt, werden die aufgezeichneten Messwerte nicht gelöscht.

# 5 Funktionen

## 5.1 Übersicht der Funktionen

Funktion		Analog-Eingangsmodul						
		Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV Q68ADI
Kontinuierliche Messung		●	●	●	●	●	●	●
Mittelwert- bildung	über eine Zeitdauer	●	●	●	●	●	●	●
	über eine Anzahl von Werten	●	●	●	●	●	●	●
	Gleitender Durchschnitt	●	○	●	●	●	●	○
Signalglättung		●	○	●	○	●	●	○
Erweiterung des Eingangsbereichs		○	○	○	●	○	○	○
Umschaltung der Wand- lungsgeschwindigkeit		○	○	○	●	○	○	○
Speicherung von Minimal- und Maxi- malwert		●	●	●	●	●	●	●
Fehlererkennung der Ein- gangssignale		●	○	●	●	●	●	○
Alarm	Bei fehler- haftem Aus- gangswert (Prozess- alarm)	●	○	●	●	●	●	○
	Bei schwan- kenden Aus- gangswerten	●	○	●	○	●	●	○
Anfangszeit der A/D-Wandlung		●	○	○	○	●	○	○
Skalierung		○	○	○	●	●	●	○
Verschiebung des digita- len Ausgangswerts		○	○	○	●	○	○	○
Begrenzung des digitalen Ausgangswerts		○	○	○	●	○	○	○
Differenzwertwandlung		○	○	○	●	○	○	○
Messwertaufzeichnung		○	○	○	●	○	○	○
Integrierfunktion für Durchflussmengen		○	○	○	●	○	○	○
Fehlerspeicher		○	○	○	●	○	○	○

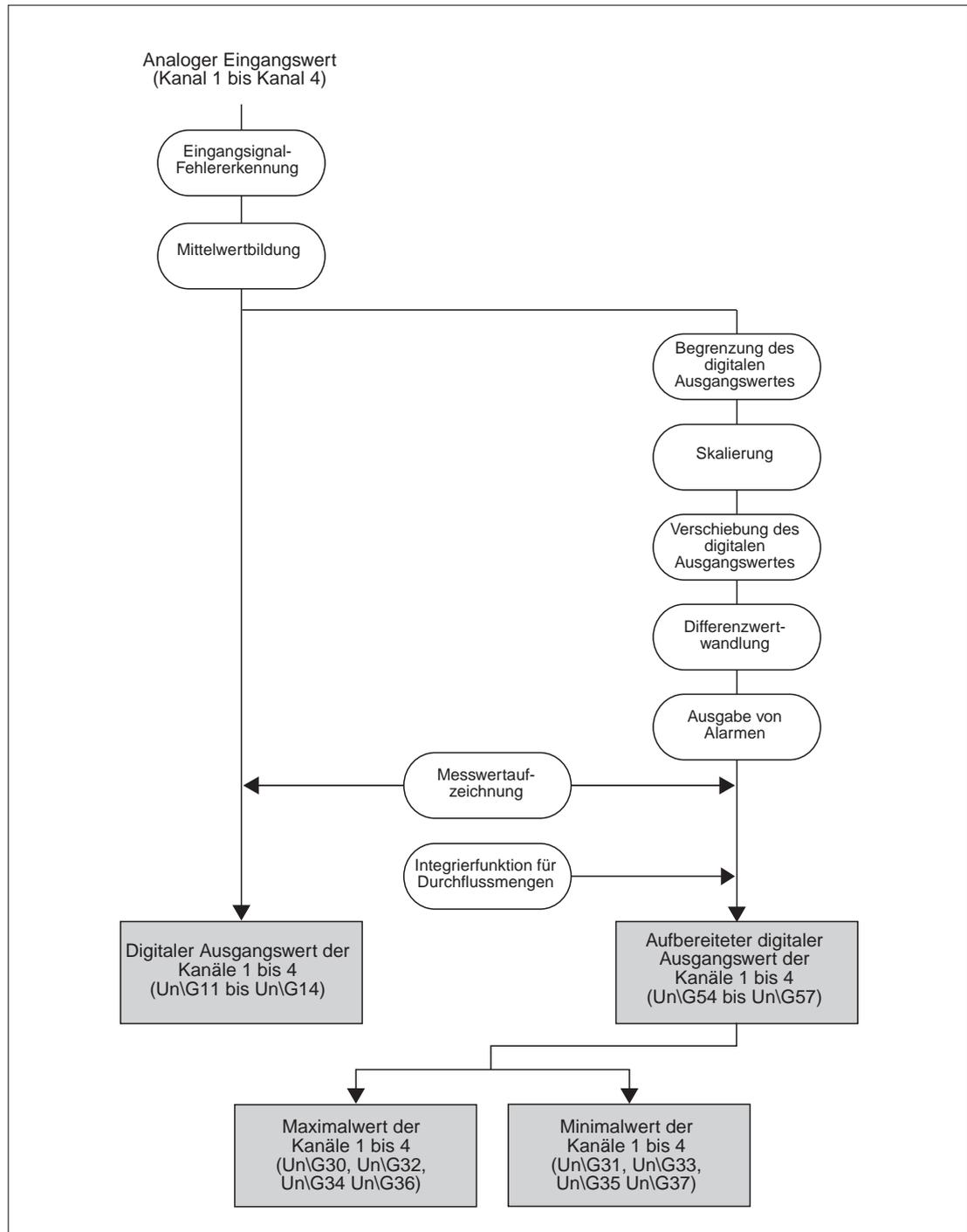
**Tab. 5-1:** Funktionen der Analog-Eingangsmodule des MELSEC System Q

●: Funktion steht bei diesem Modul zur Verfügung

○: Funktion steht bei diesem Modul nicht zur Verfügung

### 5.1.1 Kombination der Funktionen beim Q64ADH

Beim Q64ADH werden die Funktionen in der in der folgenden Abbildung dargestellten Reihenfolge ausgeführt. Falls mehrere Funktionen gleichzeitig freigegeben sind, wird der Ausgangswert der zuvor ausgeführten Funktion als Eingangswert der nächsten Funktion verwendet.



**Abb. 5-1:** Wird keine Funktion oder nur die Eingangssignal-Fehlererkennung oder die Mittelwertbildung ausgeführt, wird das Ergebnis als digitaler Ausgangswert abgelegt. Werden weitere Funktionen ausgeführt, wird das Ergebnis als aufbereiteter digitaler Ausgangswert gespeichert.

## 5.2 Kontinuierliche Messung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	●	●	●	●	●	●

Die analogen Eingangswerte werden kontinuierlich in digitale Werte gewandelt. Die so gewonnenen digitalen Ausgangswerte werden im Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls abgelegt.

### Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Unabhängig von der Anzahl der für die A/D-Wandlung freigegebenen Kanäle beträgt die Wandlungszeit 10 ms.

### Q64AD, Q68ADV, Q68ADI

Die gesamte Wandlungszeit (Wandlungszyklus) ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind und davon, ob die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift aktiviert ist.

- Ohne Kompensation der Temperaturdrift  
Wandlungszyklus = Anzahl der verwendeten Kanäle × 80 µs
- Mit Kompensation der Temperaturdrift  
Wandlungszyklus = Anzahl der verwendeten Kanäle × 80 µs + 160 µs

### Q64ADH

Die gesamte Wandlungszeit (Wandlungszyklus) ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind:

Wandlungszyklus = Anzahl der verwendeten Kanäle × Wandlungszeit\*

\* Die Wandlungszeit ist beim Q64ADH einstellbar auf 20 µs, 80 µs und 1 ms.

### Q66AD-DG, Q68AD-G

Die gesamte Wandlungszeit (Wandlungszyklus) ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind:

Wandlungszyklus = Anzahl der verwendeten Kanäle × 10 ms

## 5.3 Mittelwertbildung

### 5.3.1 Mittelwert über eine definierte Zeitspanne

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	●	●	●	●	●	●

Innerhalb einer definierten Zeitspanne werden alle Werte summiert. Der Maximal- und der Minimalwert werden von dieser Summe abgezogen, bevor über das Ergebnis der Subtraktion gemittelt wird. So werden der Maximal- und der Minimalwert bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt. Der Mittelwert wird im Pufferspeicher abgelegt.

#### Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Die Anzahl der summierten Werte ist unabhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]}}{10 \text{ ms}}$$

#### Q64AD, Q68ADV, Q68ADI

Die Anzahl der summierten Werte ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind und davon, ob die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift aktiviert ist.

- Ohne Kompensation der Temperaturdrift:

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]} \times 1000}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times 80 \mu\text{s}}$$

- Mit Kompensation der Temperaturdrift:

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]} \times 1000}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times 80 \mu\text{s} + 160}$$

#### Beispiel ▾

Bei vier Kanälen ist die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne eingestellt. Als Zeitspanne wurden 50 ms angegeben. Für die Kanäle ist die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben.

$$\frac{50 \text{ ms} \times 1000}{4 \times 80 \mu\text{s} + 160} = 104,17$$

Es werden 104 Messwerte erfasst (Das Ergebnis wird abgerundet).

△

#### HINWEIS

Ist beim Q68ADV oder Q68ADI bei 7 oder 8 Kanälen die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben, muss die Zeitspanne mindestens 3 ms betragen. Ist dies nicht der Fall, kann der Mittelwert 0 sein.

**Q64ADH**

Die Anzahl der summierten Werte ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]}}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times \text{Wandlungszeit [ms]}}$$

Die Wandlungszeit ist beim Q64ADH einstellbar auf 20 µs, 80 µs und 1 ms.

**Beispiel ▾**

Bei vier verwendeten Kanälen ist die Mittelwertbildung über eine Zeitspanne von 15 ms und die Wandlungszeit auf 20 µs eingestellt.

$$\frac{15 \text{ ms}}{4 \times 0,02 \text{ ms}} = 187,5$$

Es werden 187 Messwerte erfasst (Die Nachkommastelle entfällt).

△

**HINWEIS**

Der niedrigste Wert, der für die Zeitspanne zur Mittelwertbildung eingestellt werden kann, lässt sich mit der folgenden Formel berechnen:

$$\text{Min. Zeitspanne} = \text{Anzahl der mindestens erforderlichen Messwerte (4)} \times \text{Wandlungszeit} \times \text{Anzahl der verwendeten Kanäle}$$

Werden beispielsweise bei einer Wandlungszeit von 1 ms vier Kanäle verwendet, beträgt die minimal einstellbare Zeitspanne:  $4 \times 1 \text{ ms} \times 4 = 16 \text{ ms}$ .

Werden durch eine zu kurz eingestellte Zeitspanne weniger als vier Messwerte erfasst, tritt ein Fehler auf und der digitale Ausgangswert wird „0“.

**Q66AD-DG, Q68AD-G**

Die Anzahl der summierten Werte ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]}}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times 10 \text{ ms}}$$

**Beispiel ▾**

Die A/D-Wandlung ist für sechs Kanäle freigegeben und für die Mittelwertbildung ist eine Zeitspanne von 500 ms eingestellt.

$$\frac{500 \text{ ms}}{6 \times 10 \text{ ms}} = 8,333$$

Es werden 8 Messwerte erfasst (Die Nachkommastellen entfallen).

△

### 5.3.2 Mittelwert über eine Anzahl von Werten

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	●	●	●	●	●	●

Bei dieser Methode geben Sie eine Anzahl von Messwerten vor, die summiert werden. Der Maximal- und der Minimalwert werden von dieser Summe abgezogen, bevor über das Ergebnis der Subtraktion gemittelt wird. Damit werden der Maximal- und der Minimalwert bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt. Das Ergebnis der Mittelwertbildung wird im Pufferspeicher abgelegt.

#### Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Die Zeit, die für die Mittelwertbildung benötigt wird, ist unabhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

Verarbeitungszeit = Definierte Anzahl an Werten × 10 ms

#### Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Die Zeit, die für die Mittelwertbildung benötigt wird, ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind und davon, ob die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift aktiviert ist.

- Ohne Kompensation der Temperaturdrift:

$$\text{Verarbeitungszeit} = \text{Anzahl an Werten} \times \left( \frac{\text{Anzahl verwendeter Kanäle} \times 80}{1000} \right)$$

(Einheit: ms)

- Mit Kompensation der Temperaturdrift:

$$\text{Verarbeitungszeit} = \text{Anzahl an Werten} \times \left( \frac{(\text{Anzahl verwendeter Kanäle} \times 80 + 160)}{1000} \right)$$

(Einheit: ms)

#### Beispiel ▾

Bei 4 Kanälen ist die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl an Werten eingestellt. Es wird über 100 Werte gemittelt. Für die Kanäle ist die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben.

$$\text{Verarbeitungszeit} = 100 \times \left( \frac{(4 \times 80 + 160)}{1000} \right) = 48 \text{ ms}$$

△

**Q64ADH**

Die Zeit, die für die Mittelwertbildung benötigt wird, ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

Verarbeitungszeit = Definierte Anzahl an Werten × (Anzahl der Kanäle × Wandlungszeit)

Die Wandlungszeit ist beim Q64ADH einstellbar auf 20 µs, 80 µs und 1 ms.

**Beispiel** ▾

Bei vier verwendeten Kanälen wird der Mittelwert aus 20 Werten gebildet. Die Wandlungszeit ist auf 80 µs eingestellt.

Verarbeitungszeit = 20 × (4 × 0,08 ms) = 6,4 ms

Alle 6,4 ms wird ein Mittelwert ausgegeben.

△

**HINWEIS**

Als Anzahl der Werte muss mindestens „4“ angegeben werden.  
(Dies ergibt sich daraus, dass der minimale und der maximale Wert nicht berücksichtigt werden und zur Bildung eines Mittelwerts mindestens zwei Werte benötigt werden.)

**Q66AD-DG, Q68AD-G**

Die Zeit, die für die Mittelwertbildung benötigt wird, ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

Verarbeitungszeit = Definierte Anzahl an Werten × (Anzahl der Kanäle × 10 ms)

**Beispiel** ▾

Für sechs Kanäle ist die A/D-Wandlung freigegeben, und der Mittelwert wird aus fünf Werten gebildet.

Verarbeitungszeit = 5 × (6 × 10 ms) = 50 ms

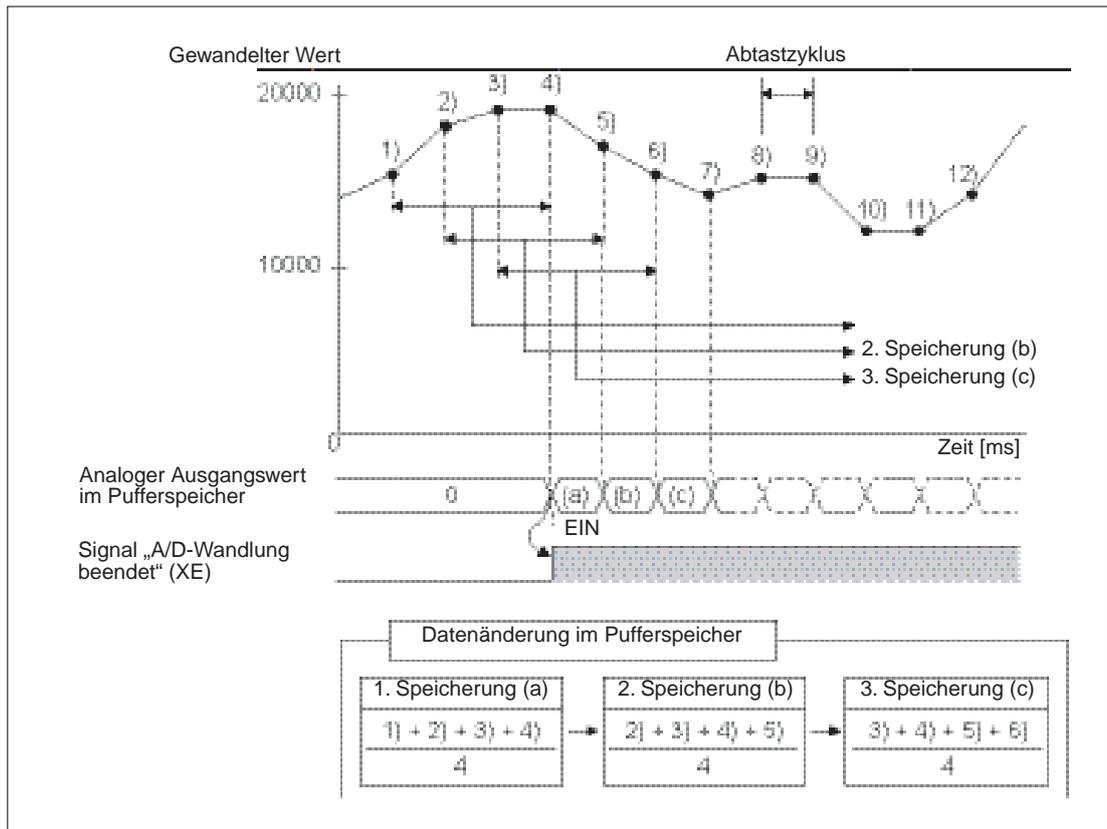
Alle 6,4 ms wird ein Mittelwert ausgegeben.

△

### 5.3.3 Gleitender Durchschnitt

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	●	●	●	●	○

Zur Bildung des gleitenden Durchschnitts wird die Anzahl der Messwerte vorgegeben, aus denen der Mittelwert gebildet und in den Pufferspeicher eingetragen werden soll. Die Messwerte werden jeweils am Ende eines Abtastzyklus erfasst. Weil die Mittelwertbildung nach jedem Abtastzyklus mit aktuellen Daten ausgeführt wird, ergibt sich eine glattere Messwertkurve.



**Abb. 5-2:** Beispiel für den gleitenden Durchschnitt bei Messung über vier Abtastzyklen

## 5.4 Signalglättung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	●	○	●	●	○

Die Signalglättung gleicht kurzzeitige Schwankungen des Eingangssignals aus (z. B. durch externe Störungen). Der Grad der Glättung variiert mit einer Zeitkonstante.

Die Relation zwischen der Zeitkonstanten und des digitalen Ausgangswerts ist im Folgenden dargestellt:

$$Y_n = 0 \quad \text{bei } n = 1$$

$$Y_n = y_{n-1} + \frac{\Delta t}{\Delta t + TA} (y_n - Y_{n-1}) \quad \text{bei } n = 2$$

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{\Delta t}{\Delta t + TA} (y_n - Y_{n-1}) \quad \text{bei } n \geq 3$$

wobei  $Y_n$  der aktuelle digitale Ausgangswert,  $Y_{n-1}$  der vorhergehende digitale Ausgangswert,  $y_n$  der geglättete digitale Wert,  $\Delta t$  die gesamte Wandlungszeit für alle Kanäle und  $TA$  die Zeitkonstante ist.

Das Signal „A/D-Wandlung beendet“ wird bei  $n \geq 2$  eingeschaltet.

### Beispiel ▾

Digitaler Ausgangswert bei einer sprunghaften Änderung des analogen Eingangswerts.

In der folgenden Abbildung ist die Änderung des digitalen Ausgangswerts bei einer Zeitkonstante von 1000 ms (1 s) dargestellt. Eine Sekunde nachdem der analoge Eingangswert von 4 auf 9 mA angestiegen ist, hat der digitale Ausgangswert 63,2 % des analogen Eingangswerts erreicht.

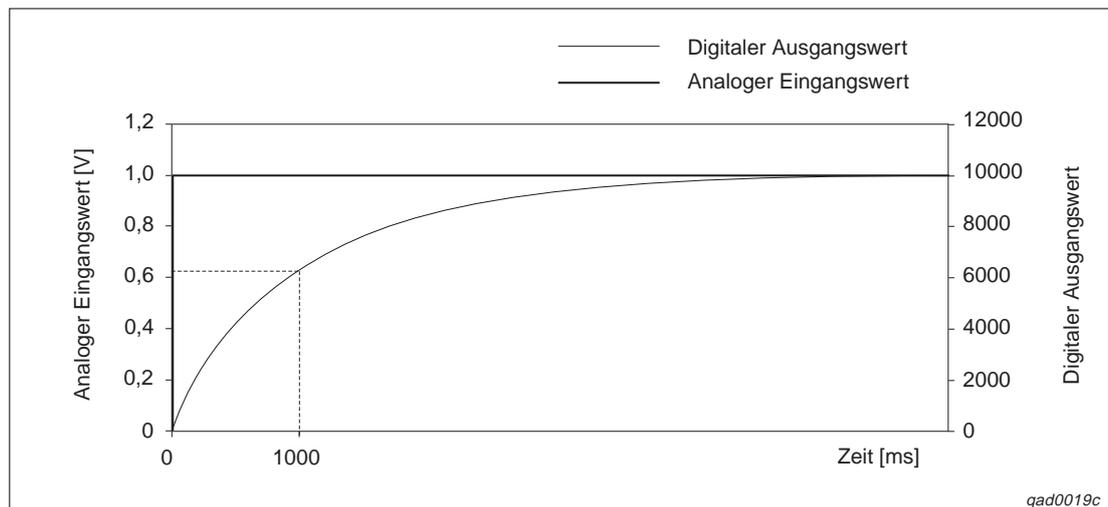


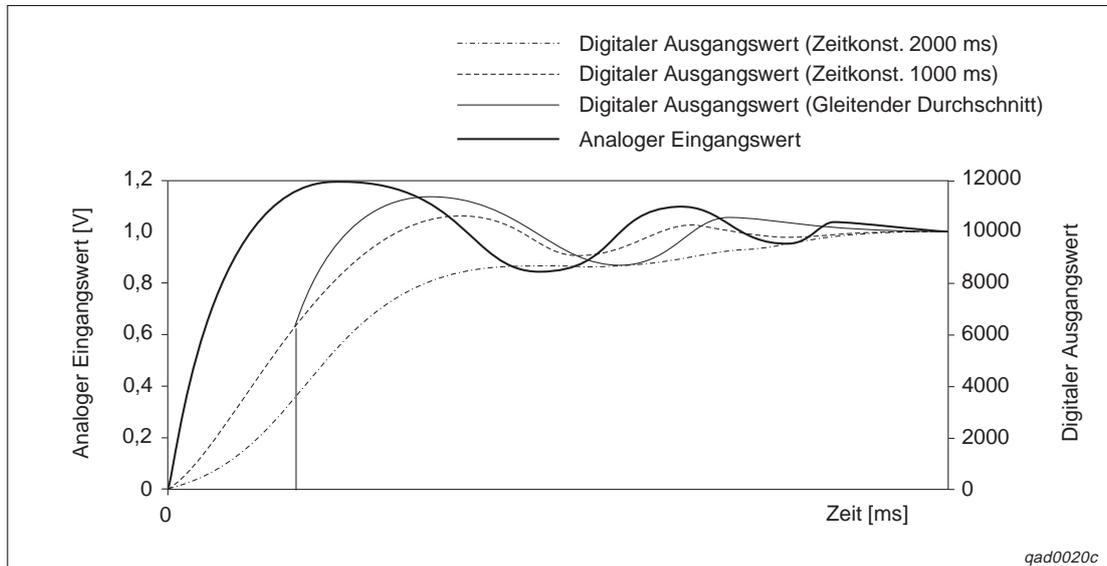
Abb. 5-3: Anpassung des digitalen Werts bei einer Zeitkonstante von 1000 ms

△

**Beispiel** ▾

Digitales Ausgangssignal bei einem wellenförmigen analogen Eingangssignal

Die Änderung der digitalen Ausgangswerte ist in der folgenden Abbildung mit den Zeitkonstanten 2000 ms und 1000 ms sowie mit einem gleitendem Durchschnitt mit 16 Messwerten dargestellt.



**Abb. 5-4:** Anpassung eines wellenförmigen digitalen Werts

△

## 5.5 Erweiterung des Eingangsbereichs

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Beim Analog-Eingangsmodul Q64ADH können die Eingangsbereiche 4 bis 20 mA und 1 bis 5 V erweitert und dadurch Ströme unter 4 mA bzw. Spannungen unter 1 V erfasst werden. So lassen sich beispielsweise Sensorfehler erkennen.

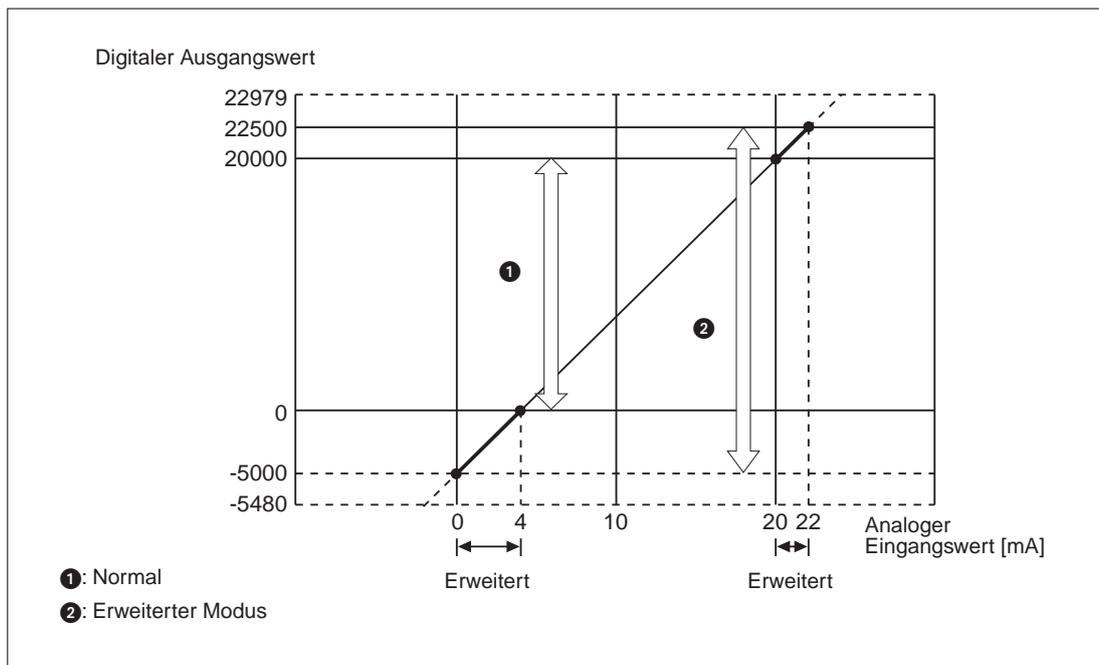
Die maximale Auflösung ändert sich im erweiterten Modus der Eingangsbereiche 4 bis 20 mA und 1 bis 5 V nicht. Dadurch kann die Messung im Vergleich mit den Eingangsbereichen 0 bis 20 mA und 0 bis 5 V mit einer höheren Auflösung ausgeführt werden.

Normaler Modus			↔	Erweiterter Modus		
Einstellung des Eingangsbereichs	Eingangsbereich	Digitaler Ausgangswert		Einstellung des Eingangsbereichs	Eingangsbereich	Digitaler Ausgangswert
4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	0 bis 20000	4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	0,0 bis 22,0 mA	-5000 bis 22500	
1 bis 5 V	1 bis 5 V		1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	0,0 bis 5,5 V		

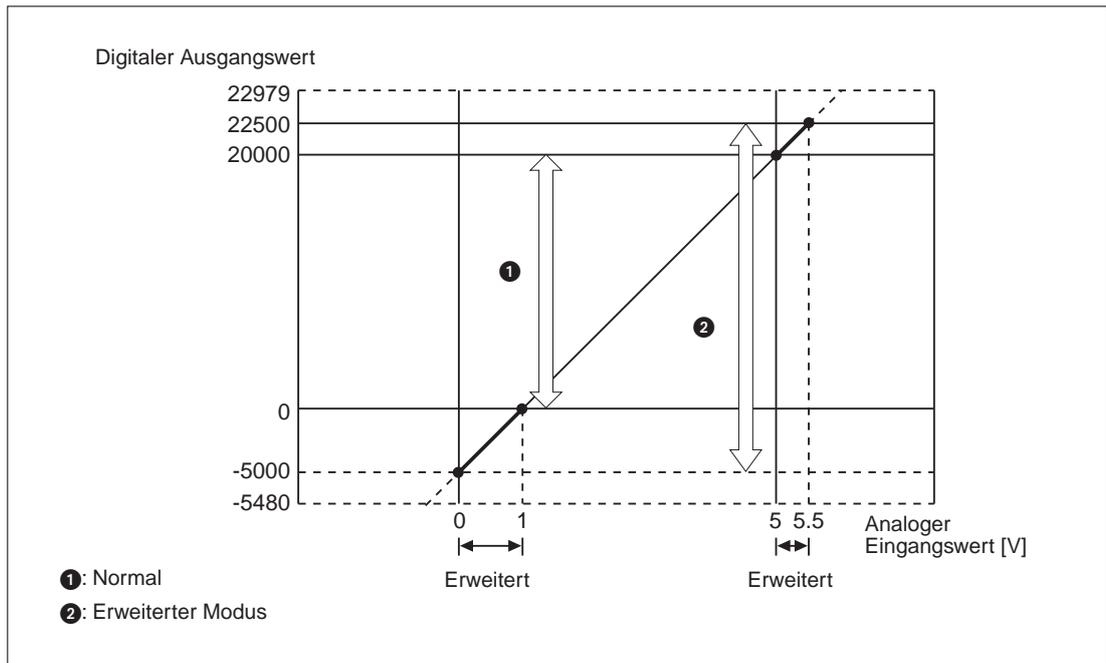
**Tab. 5-2:** Gegenüberstellung des normalen und des erweiterten Modus

Die erweiterten Eingangsbereiche werden durch die Programmier-Software mit den Schaltern für Sondermodule eingestellt (siehe Abschnitt 7.5).

Die Steigung der E/A-Wandlungscharakteristik ist im normalen und erweiterten Modus identisch. Der messbare Bereich ist allerdings im erweiterten Modus größer (siehe folgende Abbildungen).



**Abb. 5-5:** Wandlungscharakteristik für den Eingangsbereich 4 bis 20 mA



**Abb. 5-6:** Wandlungscharakteristik für den Eingangsbereich 1 bis 5 V

#### HINWEIS

Durch einen erweiterten Eingangsbereich und gleichzeitiger Nutzung der Funktionen zur Skalierung, Messwertverschiebung und Differenzwertmessung kann der digitale Ausgangswert den Bereich von -32768 und 32767 überschreiten. In diesem Fall wird als aufbereiteter digitaler Ausgangswert der obere (32767) oder untere Grenzwert (-32768) gespeichert.

## 5.6 Umschaltung der Wandlungszeit

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Bei einem Q64ADH stehen drei Wandlungsgeschwindigkeiten zur Auswahl:

- 20  $\mu$ s/Kanal
- 80  $\mu$ s/Kanal
- 1 ms/Kanal

Die Einstellung erfolgt über die Pufferspeicheradresse Un\G26 (siehe Abschnitt 4.3.11) oder der Funktion zur Einstellung von Sondermodulparametern in GX Works2.

## 5.7 Speicherung von Minimal- und Maximalwert

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	●	●	●	●	●	●

Für jeden Kanal wird der Minimal- und Maximalwert im Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls gespeichert.

Ist die Mittelwertbildung aktiviert, werden die Werte nach jeder Mittelung aktualisiert. Ohne Mittelwertbildung werden die Werte am Ende des Wandlungszyklus aktualisiert.

Die Minimal- und Maximalwerte werden auf „0“ zurückgesetzt, wenn eines der Ausgangssignale YD (Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte) oder Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingeschaltet wird. Wird die A/D-Wandlung erneut gestartet, werden neue Minimal- und Maximalwerte gespeichert.

Da der Pufferspeicherbereich mit den Minimal- und Maximalwerten durch das Ablaufprogramm überschrieben werden kann, können die Minimal- und Maximalwerte während einer definierten Zeitspanne überprüft werden.

Bei aktivierter Skalierungsfunktion werden Werte nach der Skalierung als Minimal- und Maximalwerte gespeichert.

## 5.8 Fehlererkennung der Eingangssignale

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	●	●	●	●	○

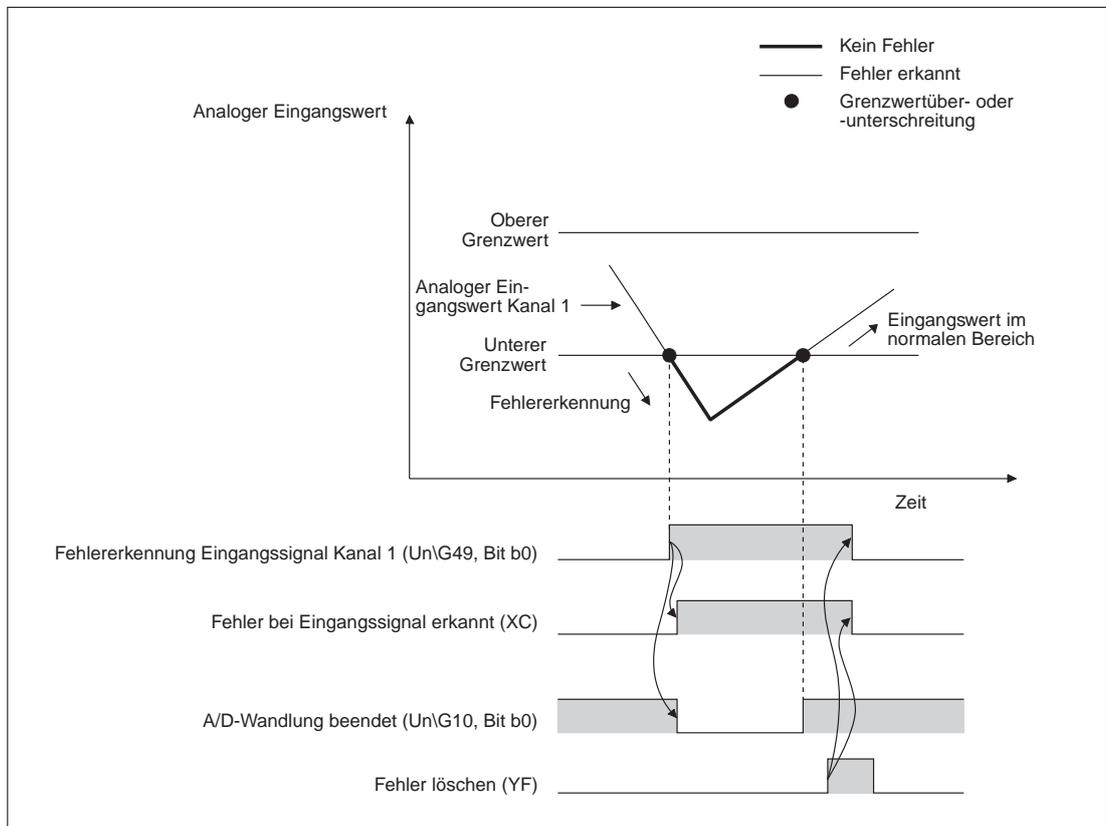
Für die Fehlererkennung der Eingangswerte kann der Bereich der analogen Eingangswerte durch einen oberen und einen unteren Grenzwert festgelegt werden. Ist der analoge Eingangswert größer als der obere Grenzwert oder kleiner als der untere Grenzwert, wird ein fehlerhafter Eingangswert erkannt. Im Pufferspeicher (Un\G49) wird das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt, das Eingangssignal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) wird eingeschaltet, und die ALM-LED blinkt, um den Fehler anzuzeigen.

Wurde an einem Kanal ein fehlerhafter Eingangswert erkannt, wird der letzte gemessene Wert dieses Kanals gespeichert und in der Pufferspeicheradresse Un\G10 das Bit, das für diesen Kanal den Abschluss der A/D-Wandlung anzeigt, auf „0“ zurückgesetzt.

Liegt der analoge Eingangswert wieder im zulässigen Wertebereich, kann das Ausgangssignal YF eingeschaltet werden, um den Fehler zu löschen. In die Pufferspeicheradresse Un\G49 wird für das entsprechende Bit der Wert „0“ eingetragen und das Eingangssignal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) wird ausgeschaltet.

Befindet sich das analoge Signal wieder im zulässigen Wertebereich, wird die A/D-Wandlung unabhängig vom Zustand der Pufferspeicheradresse Un\G49 und des Eingangssignals XC fortgesetzt. Nach der Wandlung des ersten analogen Eingangswerts in einen digitalen Ausgangswert wird in der Pufferspeicheradresse Un\G10 das Bit, das für diesen Kanal den Abschluss der A/D-Wandlung anzeigt, auf „1“ gesetzt. (Die ALM-LED blinkt allerdings noch weiter.)

Die Fehlererkennung wird bei jedem Abtastvorgang ausgeführt.



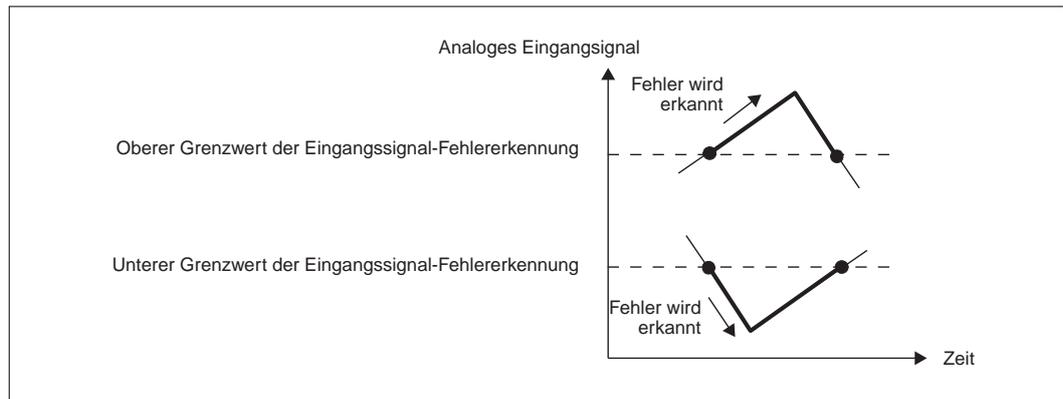
**Abb. 5-7:** Überschreitet ein Eingangssignal einen Grenzwert, wird ein Fehler gemeldet

**Auswahl der Art der Fehlererkennung (nur beim Q64ADH)**

Beim Q64ADH kann durch den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G27 zusätzlich gewählt werden, bei Überschreitung welchen Grenzwerts ein Fehler erkannt werden soll.

- Erkennung der Überschreitung des oberen und der Unterschreitung des unteren Grenzwerts

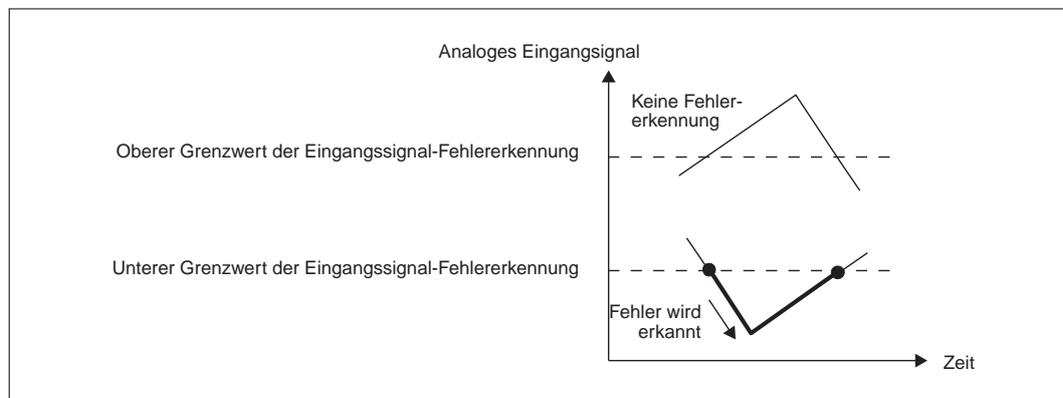
Ein Eingangssignalfehler wird erkannt, wenn das analoge Eingangssignal den oberen Grenzwert über- oder den unteren Grenzwert unterschreitet.



**Abb. 5-8:** Fehlererkennung mit zwei Grenzwerten

- Erkennung der Unterschreitung des unteren Grenzwerts

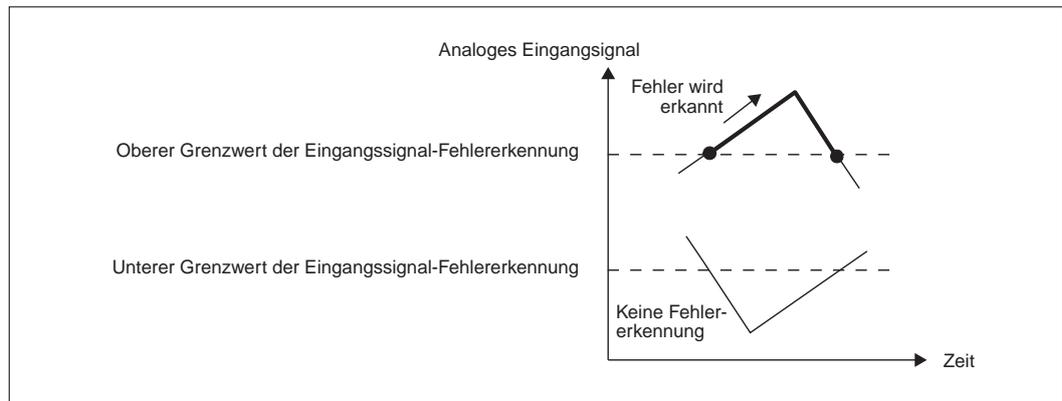
Ein Eingangssignalfehler wird erkannt, wenn das analoge Eingangssignal den unteren Grenzwert unterschreitet.



**Abb. 5-9:** Fehlererkennung nur mit dem unteren Grenzwert

- Erkennung der Überschreitung des oberen Grenzwerts

Ein Eingangssignalfehler wird erkannt, wenn das analoge Eingangssignal den oberen Grenzwert überschreitet.



**Abb. 5-10:** Fehlererkennung nur mit dem oberen Grenzwert

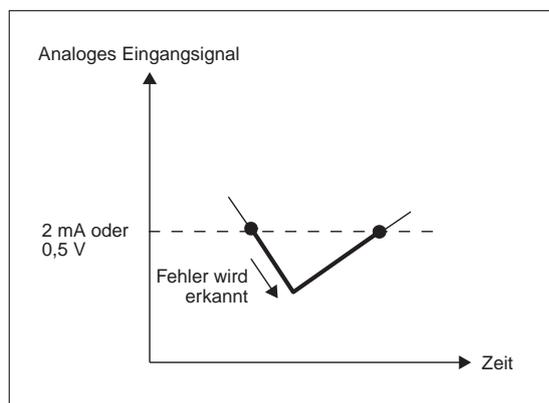
- Erkennung einer Leitungsunterbrechung

Wird beim Modul Q64ADH diese Art der Fehlererkennung mit einem erweiterten Eingangsbereich (siehe Abschnitt 5.5) kombiniert, kann mit wenig Aufwand eine Unterbrechung der Leitungsverbindung zwischen Messwertempfänger und Analog-Eingangsmodule erkannt werden.

Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, wird das entsprechende Bit in der Pufferspeicheradresse Un\G49 gesetzt, um eine Leitungsunterbrechung anzuzeigen.

Eingangsbereich	Bedingung zum Erkennen einer Leitungsunterbrechung
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)	Analoger Eingangswert $\leq 2$ mA
1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	Analoger Eingangswert $\leq 0,5$ V

**Tab. 5-3:** Im erweiterten Modus kann eine Leitungsunterbrechung erkannt werden

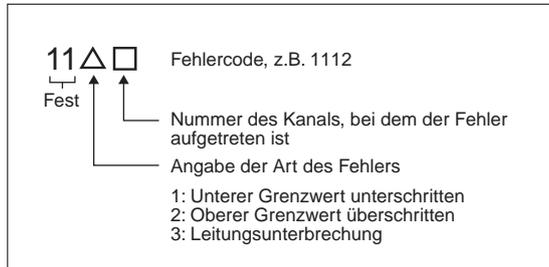


**Abb. 5-11:** Bei einem Eingangssignal von 2 mA bzw. 0,5 V oder niedriger wird eine Leitungsunterbrechung erkannt.

Wenn eine Leitungsunterbrechung erkannt werden soll, ist eine Einstellung der Grenzwerte in den Pufferspeicheradressen Un\G142 bis Un\G145 nicht notwendig und wird ignoriert.

### Anzeige eines Eingangssignalfehlers durch einen Fehlercode (nur beim Q64ADH)

Erfüllt beim Q64ADH das analoge Eingangssignal die Bedingung, bei der ein Fehler erkannt wird, wird im Pufferspeicher (Un\G49) das entsprechende Bit für den Kanal auf „1“ gesetzt, das Eingangssignal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) eingeschaltet, und die ALM-LED blinkt, um den Fehler anzuzeigen. Zusätzlich wird in die Pufferspeicheradresse Un\G19 ein Fehlercode eingetragen, der genauere Angaben zum Fehler enthält.



**Abb. 5-12:**

*Fehlercode bei einem erkannten Eingangssignalfehler*

Wird das Ausgangssignal YF (Fehler löschen) ein- und wieder ausgeschaltet, wird auch der Fehlercode in der Pufferspeicheradresse Un\G19 gelöscht und die ERR.-LED ausgeschaltet.

### Aktivierung der Eingangssignal-Fehlererkennung

Um die Fehlererkennung der Eingangssignale zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen und unteren Grenzwert ein (Beim Q64ADH kann nur ein Grenzwert vorgegeben werden.)
- Geben Sie die A/D-Wandlung für diesen Kanal frei.
- Wählen Sie beim Q64ADH die Art der Fehlererkennung (Pufferspeicheradresse Un\G27)
- Geben Sie die für den entsprechenden Kanal die Fehlererkennung des Eingangssignals frei.
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus.

### Vorgabe der Grenzwerte für die Eingangssignal-Fehlererkennung

Die Vorgaben für die Grenzwerte werden im Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls eingetragen (siehe Abschnitt 4.3.29). Sie können mit den folgenden Formeln berechnet werden.

- Einstellwert der Eingangssignal-Fehlererkennung/Vorgabewert für oberen Grenzwert

$$= \frac{\text{Oberer Grenzwert der Eingangssignalfehlererkennung} - \text{Verstärkung des Eingangsbereichs}}{\text{Verstärkung des Eingangsbereichs} - \text{Offset des Eingangsbereichs}} \times 1000$$

- Einstellwert der Eingangssignal-Fehlererkennung/Vorgabewert für unteren Grenzwert

$$= \frac{\text{Unterer Grenzwert des Eingangsbereichs} - \text{unterer Grenzwert der Eingangssignalfehlererkennung}}{\text{Verstärkung des Eingangsbereichs} - \text{Offset des Eingangsbereichs}} \times 1000$$

## 5.8.1 Beispiele

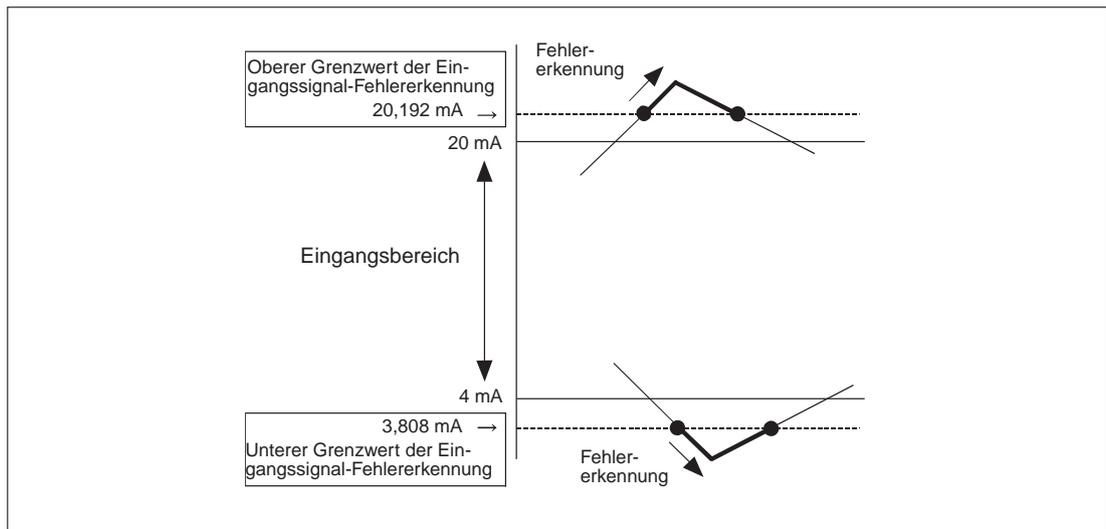
### Q62AD-DGH und Q64AD-G

Die folgenden Einstellungen können für den Eingangsbereich 4 bis 20 mA (erweiterter Modus) vorgenommen werden.

**Beispiel** ▾

Vorgabe des selben Werts für den oberen und den unteren Grenzwert

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung: 0 (Gleiche Grenzwerte)
- Einstellwert: 12 (1,2 %)



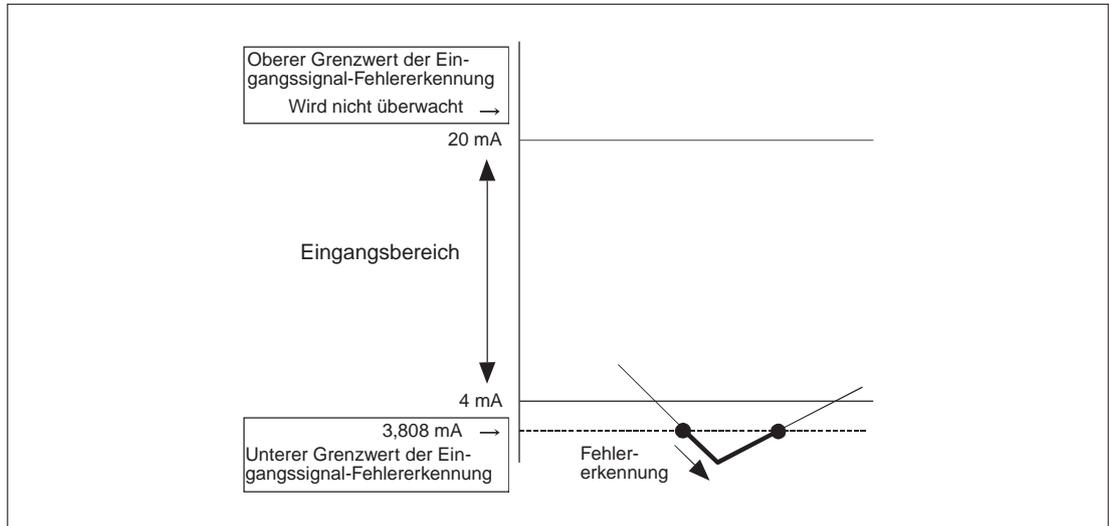
**Abb. 5-13:** Überwachung eines oberen und unteren Grenzwertes (gleiche Vorgaben für die Grenzwerte)



**Beispiel** ▾

Einstellung eines unteren Grenzwerts

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung: 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 251 (Keine Überwachung des oberen Grenzwerts)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 12 (1,2 %)



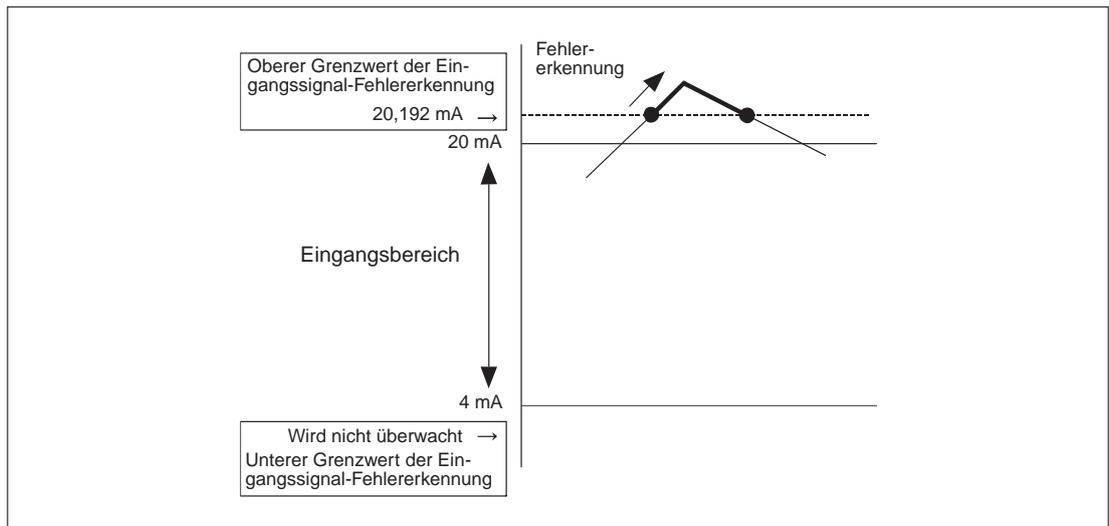
**Abb. 5-14:** Überwachung eines unteren Grenzwerts



**Beispiel** ▾

Einstellung eines oberen Grenzwerts

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung: 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 12 (1,2 %)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 251 (Keine Überwachung des unteren Grenzwerts)



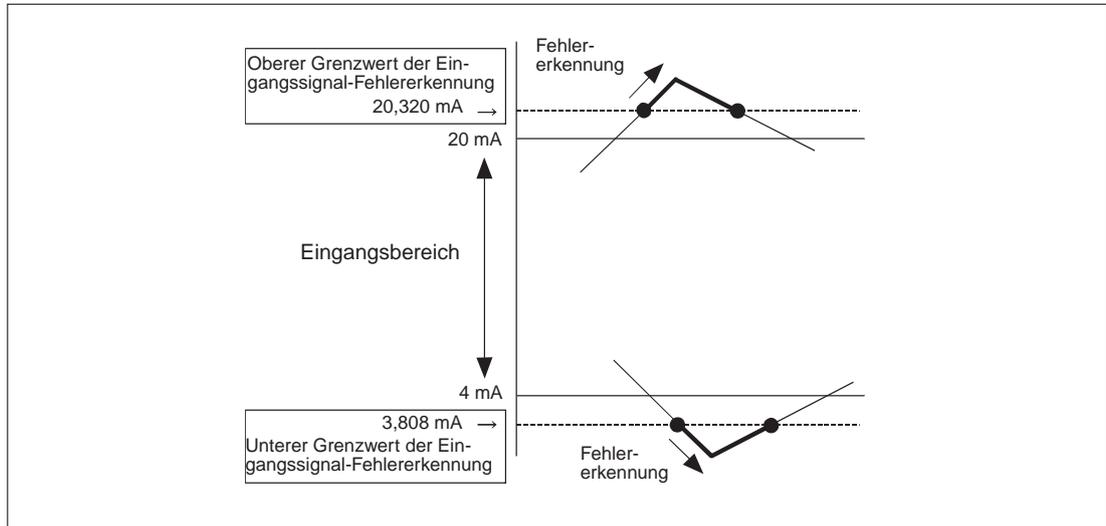
**Abb. 5-15:** Überwachung eines oberen Grenzwertes



**Beispiel** ▾

Vorgabe verschiedener Werte für den oberen und den unteren Grenzwert

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung: 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 20 (2,0 %)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 12 (1,2 %)



**Abb. 5-16:** Überwachung eines oberen und unteren Grenzwertes (unterschiedliche Vorgaben für die Grenzwerte)



## Q64ADH

**Beispiel** ▾

Im Eingangsbereich 4 bis 20 mA soll ein Fehler erkannt werden, wenn der analoge Eingangswert unter 2,4 mA sinkt. Gesucht ist der Einstellwert für die Fehlererkennung.

- Einstellung der Art der Fehlererkennung in der Pufferspeicheradresse Un\G27: „2“ (Erkennung eines unteren Grenzwerts)
- Unterer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlerüberwachung: 2,4 mA
- Unterer Grenzwert des Eingangsbereichs (Offset-Wert): 4,0 mA
- Wert für die Verstärkung: 20 mA

Der Einstellwert für die Fehlererkennung kann mit der folgenden Formel berechnet werden.

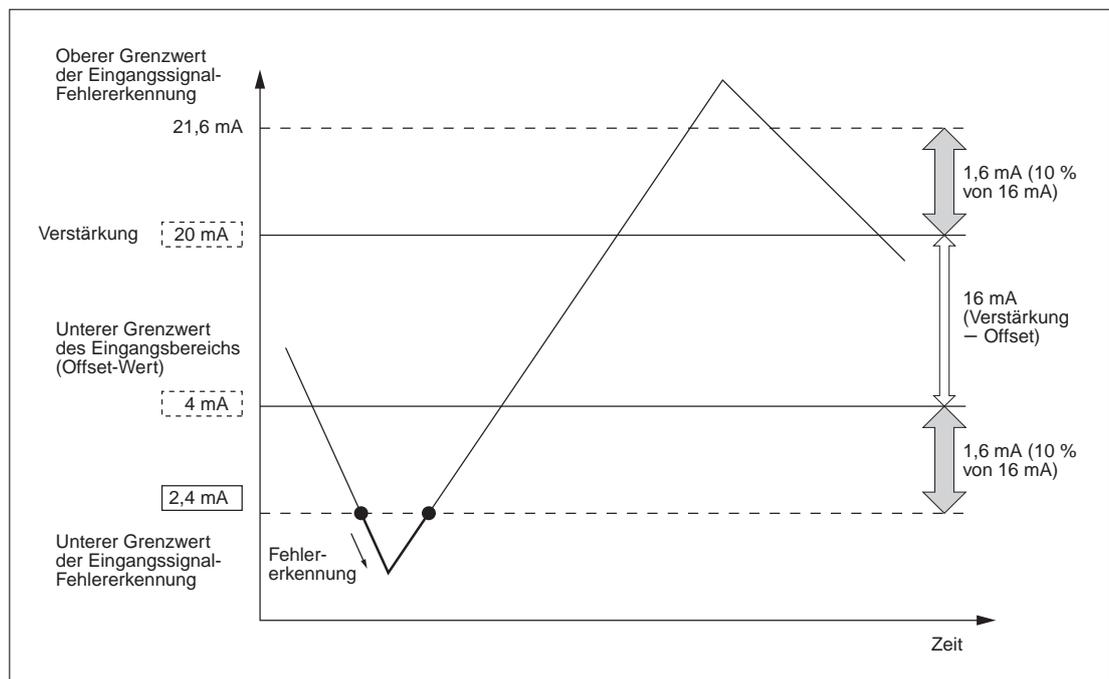
$$= \frac{\text{Unterer Grenzwert des Eingangsbereichs} - \text{unterer Grenzwert der Eingangssignalfehlererkennung}}{\text{Verstärkung des Eingangsbereichs} - \text{Offset des Eingangsbereichs}} \times 1000$$

$$= \frac{4 \text{ mA} - 2,4 \text{ mA}}{20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}} \times 1000$$

$$= 100 \text{ (10 \%)}$$

In die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G142 bis Un\G145 (abhängig vom verwendeten Kanal) wird der Wert „100“ eingetragen.

Mit diesen Einstellungen verhält sich die Eingangssignal-Fehlererkennung so wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



**Abb. 5-17:** Bei der Überschreitung des oberen Grenzwerts wird wegen die Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G27 kein Fehler erkannt.



**Q66AD-DG und Q68AD-G**

**Beispiel ▽**

Im Eingangsbereich 4 bis 20 mA (erweiterter Modus und normale Auflösung) soll ein Fehler erkannt werden, wenn der analoge Eingangswert unter 2,4 mA sinkt. Gesucht ist der Einstellwert für die Fehlererkennung.

- Unterer Grenzwert der Eingangssignal-Fehlerüberwachung: 2,4 mA
- Unterer Grenzwert des Eingangsbereichs (Offset-Wert): 4,0 mA
- Wert für die Verstärkung: 20 mA

Der Einstellwert für die Fehlererkennung kann mit der folgenden Formel berechnet werden.

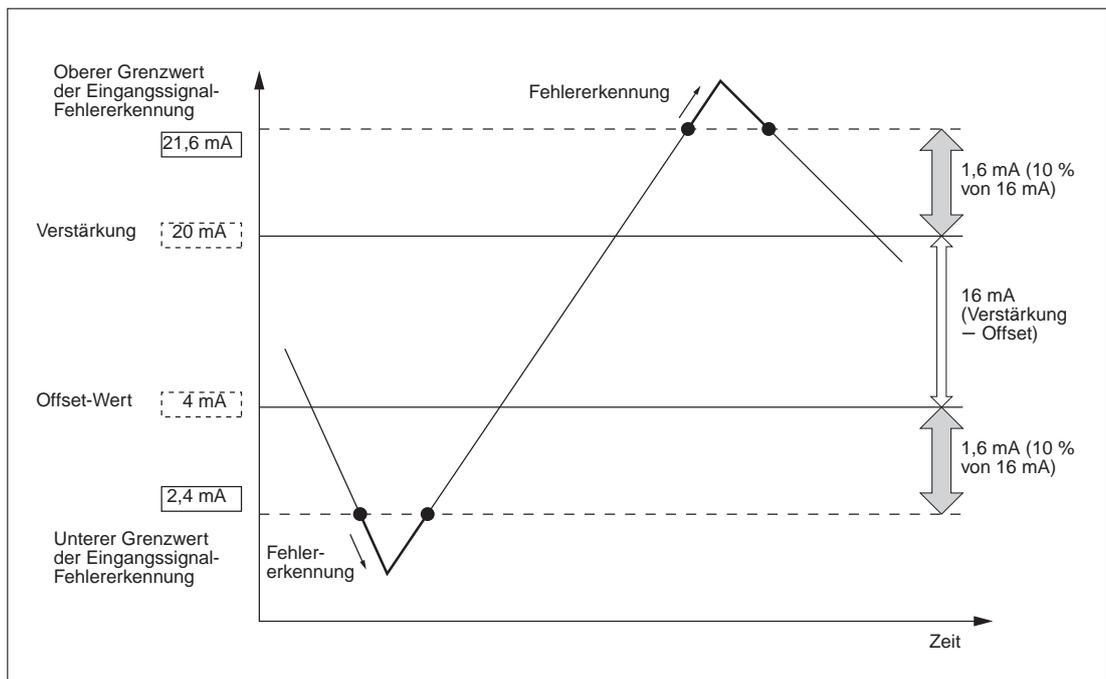
$$= \frac{\text{Unterer Grenzwert des Eingangsbereichs} - \text{unterer Grenzwert der Eingangssignalfehlererkennung}}{\text{Verstärkung des Eingangsbereichs} - \text{Offset des Eingangsbereichs}} \times 1000$$

$$= \frac{4 \text{ mA} - 2,4 \text{ mA}}{20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}} \times 1000$$

$$= 100 \text{ (10 \%)}$$

In die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G142 bis Un\G149 (abhängig vom verwendeten Modul und Kanal) wird der Wert „100“ eingetragen.

Mit diesen Einstellungen verhält sich die Eingangssignal-Fehlererkennung so wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



**Abb. 5-18:** Auch bei Überschreitung des oberen Grenzwerts wird wegen der Einstellung von 100 (10 %) ein Fehler erkannt.



Durch Eintrag von Werten in die folgenden Pufferspeicheradressen wird ein Eingangssignalfehler nur beim unteren oder oberen Grenzwert oder bei unterschiedlich eingestellten Grenzwerten erkannt.

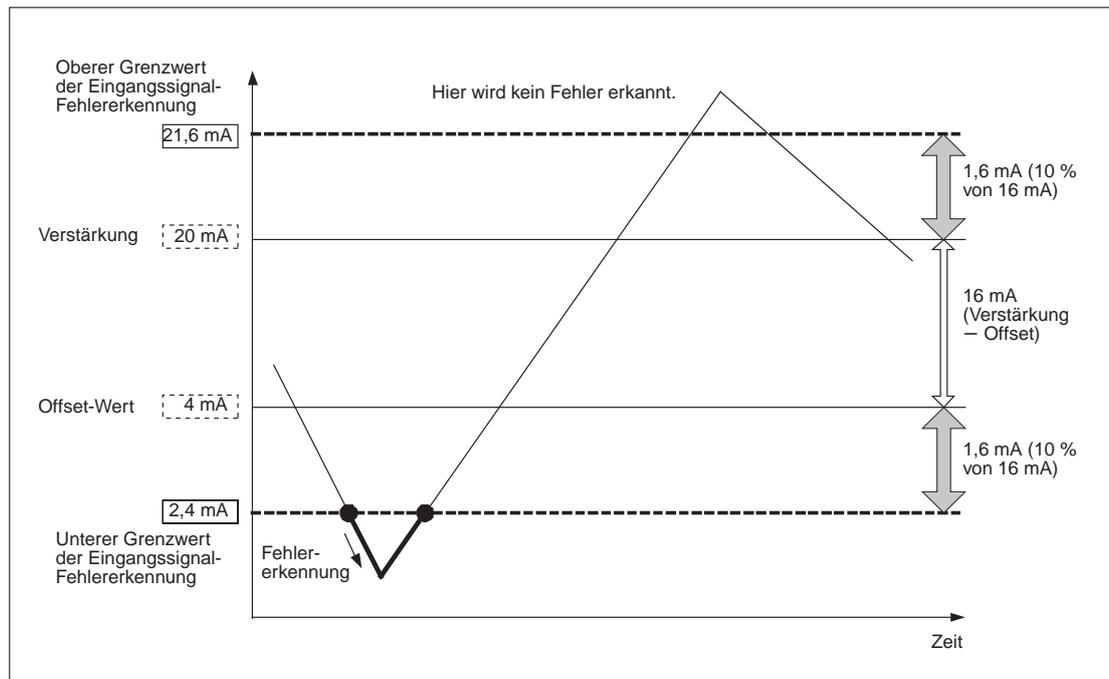
- Eingangssignal-Fehlererkennung/Einstellung des Alarmsignals (Un\G47) (siehe Abschnitt 4.3.12)
- Einstellwert oder Vorgabewert für den unteren Grenzwert (Un\G142 bis Un\G149) (siehe Abschnitt 4.3.29)
- Vorgabewert für den oberen Grenzwert (Un\G150 bis Un\G157) (siehe Abschnitt 4.3.29)

Die folgenden Beispiele gelten für den Eingangsbereich 4 bis 20 mA (erweiterter Modus) und normale Auflösung.

#### Beispiel ▾

Einstellung eines unteren Grenzwerts

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung (Un\G47): 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 251 (Keine Überwachung des oberen Grenzwerts)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 100 (10 %)



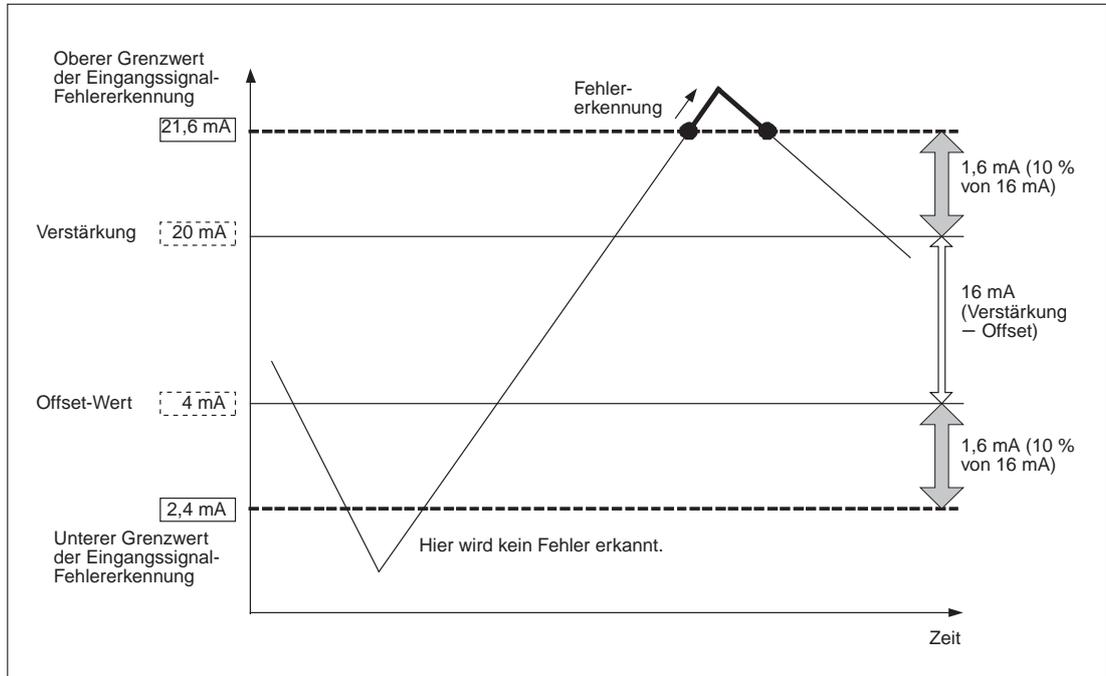
**Abb. 5-19:** Nur bei Erreichen oder Unterschreitung des unteren Grenzwerts wird ein Fehler erkannt.

△

**Beispiel** ▾

## Einstellung eines oberen Grenzwerts

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung (Un\G47): 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 100 (10 %)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 251 (Keine Überwachung des unteren Grenzwerts)



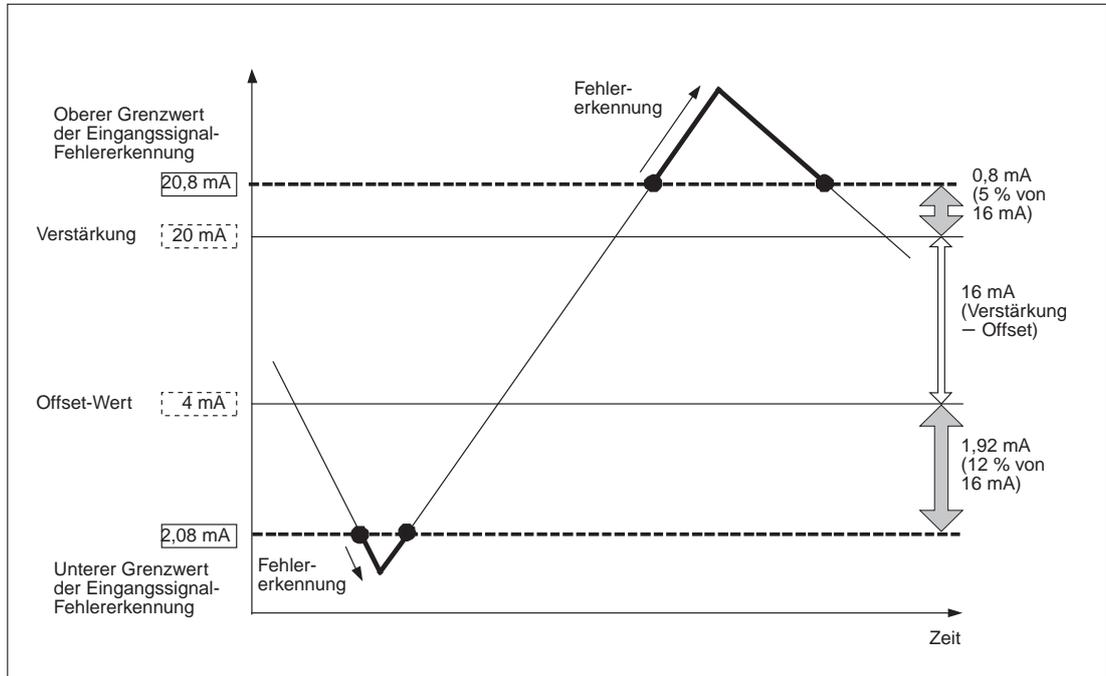
**Abb. 5-20:** Nur bei Erreichen oder Überschreitung des oberen Grenzwerts wird ein Fehler erkannt.



**Beispiel** ▾

Einstellung verschiedener Werte für den oberen und den unteren Grenzwert

- Erweiterte Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung (Un\G47): 1 (Verschiedene Grenzwerte)
- Vorgabewert für oberen Grenzwert: 50 (5 %)
- Vorgabewert für unteren Grenzwert: 120 (12,0 %)



**Abb. 5-21:** Für den unteren und den oberen Grenzwert sind unterschiedliche Werte vorgegeben



## 5.9 Alarmer

### 5.9.1 Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm)

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	●	●	●	●	○

Der Wertebereich für den digitalen Ausgangswert kann mit Hilfe von oberen und unteren Grenzwerten festgelegt werden. Ist der digitale Wert größer als der obere Grenzwert des oberen Grenzbereichs oder kleiner als der untere Grenzwert des unteren Grenzbereichs, wird ein Alarm erkannt. In der Pufferspeicheradresse Un\G50 (Prozessalarmer, Un\G48 bei Q62AD-DGH und Q64AD-GH) wird das entsprechende Bit auf den Wert „1“ gesetzt. Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) wird eingeschaltet und die ALM-LED leuchtet.

Ein Alarm wird für die folgenden digitalen Werte ausgegeben:

- Q62AD-DGH, Q64AD-GH: Digitaler Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G14)
- Q64ADH: Aufbereiteter digitaler Wert (Un\G54 bis Un\G57)
- Q66AD-DG, Q68AD-G

Skalierung gesperrt: Digitaler Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G18)

Skalierung freigegeben: Skalierter Wert (Un\G54 bis Un\G61)

Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) und die ALM-LED werden erst ausgeschaltet, wenn die digitalen Werte aller Kanäle im zulässigen Wertebereich liegen.

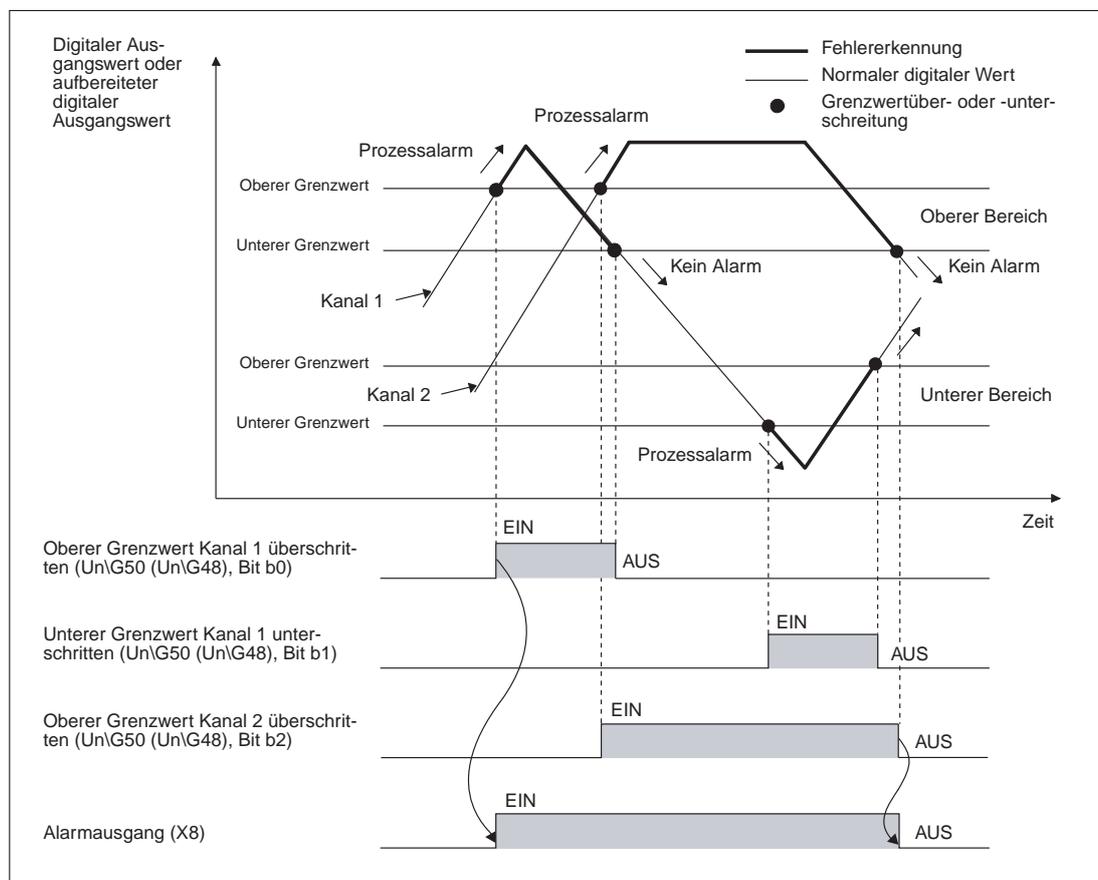


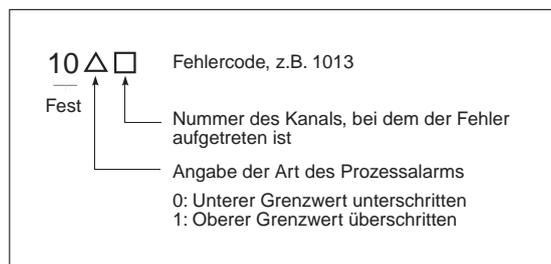
Abb. 5-22: Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert (Prozessalarm)

Ist die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne oder über eine definierte Anzahl von Werten eingestellt, wird diese Alarmfunktion nach der vordefinierten Zeitspanne oder Anzahl an Werten ausgeführt. Bei der kontinuierlichen A/D-Wandlung, der Signalglättung und dem gleitenden Durchschnitt wird diese Alarmfunktion nach der Wandlungszeit ausgeführt.

Bitte berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Prozessalarmgrenzwerte für einen Kanal, bei dem der digitale Ausgangswert weiter aufbereitet wird (Skalierung, beim Q64ADH zusätzlich Verschiebung, Begrenzung und Differenzwertwandlung), die Werte, die nach der Aufbereitung auftreten.

### Anzeige eines Prozessalarms durch einen Fehlercode (nur beim Q64ADH)

Beim Q64ADH wird bei einem Prozessalarm zusätzlich ein Fehlercode in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen, der genauere Angaben zum Fehler enthält.



**Abb. 5-23:**

*Fehlercode bei einem Prozessalarm*

Der Fehlercode in der Pufferspeicheradresse Un\G19 wird gelöscht, wenn das Ausgangssignal YF (Fehler löschen) ein- und wieder ausgeschaltet wird.

### Aktivierung von Prozessalarmen

Zur Aktivierung eines Prozessalarms gehen Sie wie folgt vor:

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den entsprechenden Kanal frei (Un\G0).
- Geben Sie die für den entsprechenden Kanal die Erkennung von Prozessalarmen frei  
Q62AD-DGH und Q64AD-G: Un\G47;  
Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G: Un\G48
- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen und unteren Grenzwert ein  
Q62AD-DGH, Q64AD-G, Q66AD-DG und Q68AD-G: Un\G86–Un\G117  
Q64ADH: Un\G86–Un\G101
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus.

#### HINWEIS

Bei der Einstellung der Grenzwerte für einen Prozessalarm muss die folgende Bedingung erfüllt sein:

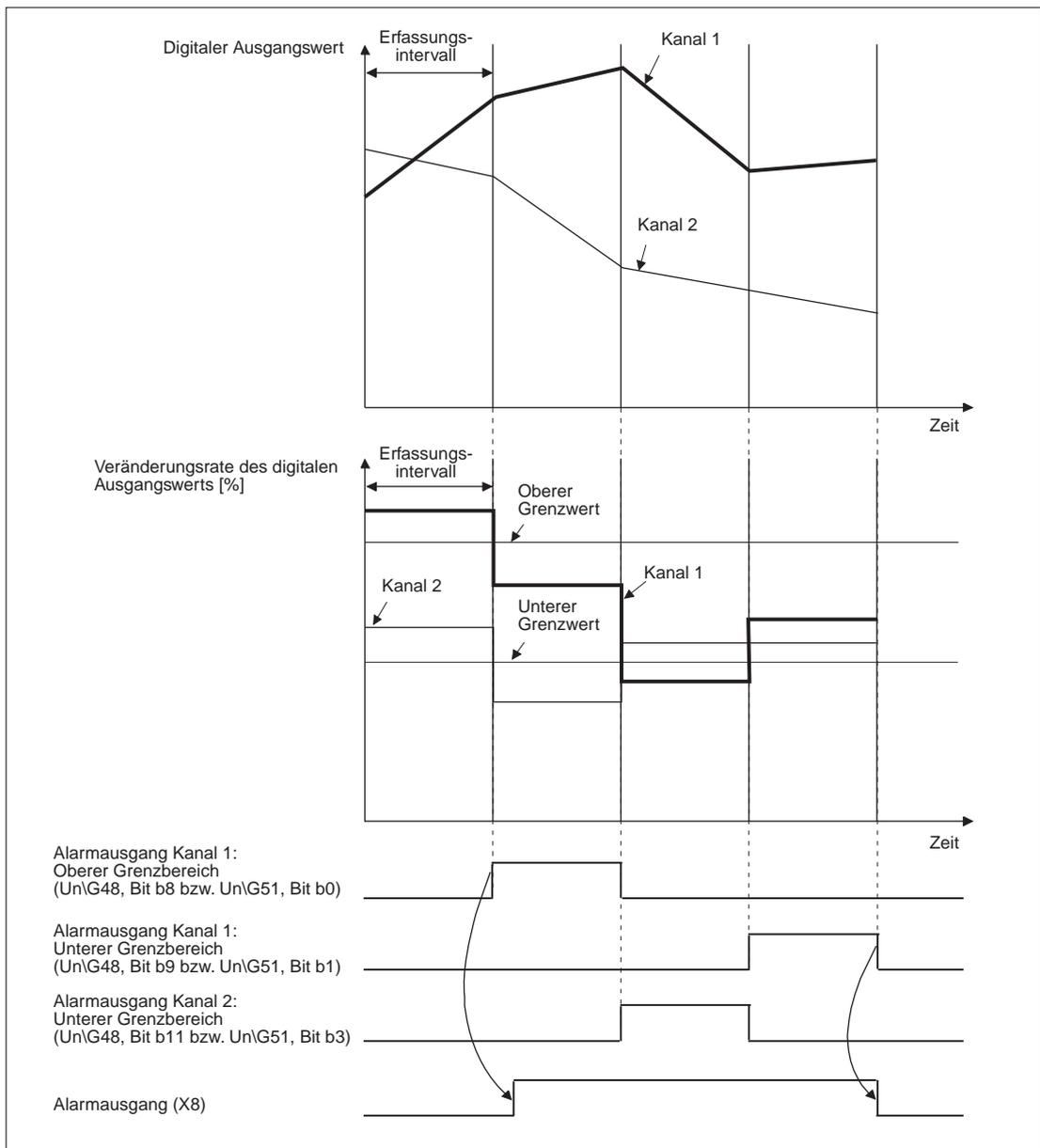
Oberer Grenzwert des oberen Bereichs  $\geq$  Unterer Grenzwert des oberen Bereichs  $\geq$   
Oberer Grenzwert des unteren Bereichs  $\geq$  Unterer Grenzwert des unteren Bereichs

### 5.9.2 Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (Veränderungsalarm)

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	●	○	●	●	○

Der zulässige Schwankungsbereich für einen digitalen Ausgangswert kann durch einen oberen und unteren Grenzwert festgelegt werden. Der digitale Wert wird in bestimmten Zeitintervallen geprüft. Ist die Veränderungsrate gleich oder größer als der obere oder gleich oder kleiner als der untere Grenzwert, wird ein Alarm erkannt. In die Pufferspeicheradresse Un\G48 (Un\G51 bei Q64AD-GH und Q66AD-DG) wird das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt, das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) wird eingeschaltet, und die ALM-LED leuchtet.

Liegt nach der Auslösung dieses Alarms die Veränderungsrate des digitalen Werts wieder innerhalb des zulässigen Bereichs, wird in der Pufferspeicheradresse Un\G48 bzw. Un\G51 das entsprechende Bit auf „0“ gesetzt. Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) wird erst zurückgesetzt, wenn die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte aller Kanäle im zulässigen Wertebereich liegt.



**Abb. 5-24:** Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert

### Grenzwerte der Veränderungsrate

- Q62AD-DGH und Q64AD-G

Die Grenzwerte der Veränderungsrate können in Einheiten von 0,1 %/s des Maximalwerts (64000) verändert werden. Der Wertebereich liegt zwischen –65536 und 65535 (–6553,6 % bis 6553,5 %).

- Q64AD-GH und Q66AD-DG

Die Grenzwerte der Veränderungsrate können in Einheiten von 0,1 %/s des Maximalwerts des digitalen Ausgangswerts (16000/12000/4000) verändert werden. Der Wertebereich liegt zwischen –32768 bis 32767 (–3276,8 % bis 3276,7 %).

### Erfassungsintervall

Der Einstellbereich für das Erfassungsintervall liegt zwischen 10 ms und 5000 ms. Wird dieses Intervall zum Beispiel auf 5000 ms eingestellt, werden die digitalen Ausgangswerte alle 5 Sekunden miteinander verglichen, um die Veränderungsrate festzustellen.

Um eine zu große Veränderungsrate der Werte zu erkennen, werden der obere und untere Grenzwert in jedem Abtastzyklus in einen digitalen Wert umgewandelt. Die Umwandlung erfolgt auf Basis der nachstehenden Formel:

$$\text{Vergleichswert [Digit]} = \frac{\text{Oberer/unterer Grenzwert} \times 0,001 \times \text{max. digitaler Ausgangswert} \times \text{Erfassungsintervall}}{1000}$$

#### Beispiel ▾

Bei einem Q62AD-DGH oder Q64AD-G beträgt der obere Grenzwert für Kanal 1 30 %/s (im Pufferspeicher ist der Wert 300 gespeichert). Der Abtastzyklus ist auf 10 ms festgelegt. Daraus ergibt sich der folgende Vergleichswert [Digit], der bei jedem Erfassungsintervall verwendet wird:

$$\frac{300 \times 0,001 \times 64000 \times 10}{1000} = 192$$

Der aktuelle digitale Ausgangswert von Kanal 1 wird alle 10 ms mit dem vorherigen Ausgangswert verglichen, um festzustellen, ob sich die beiden Werte um 192 (Digit) oder mehr unterscheiden.

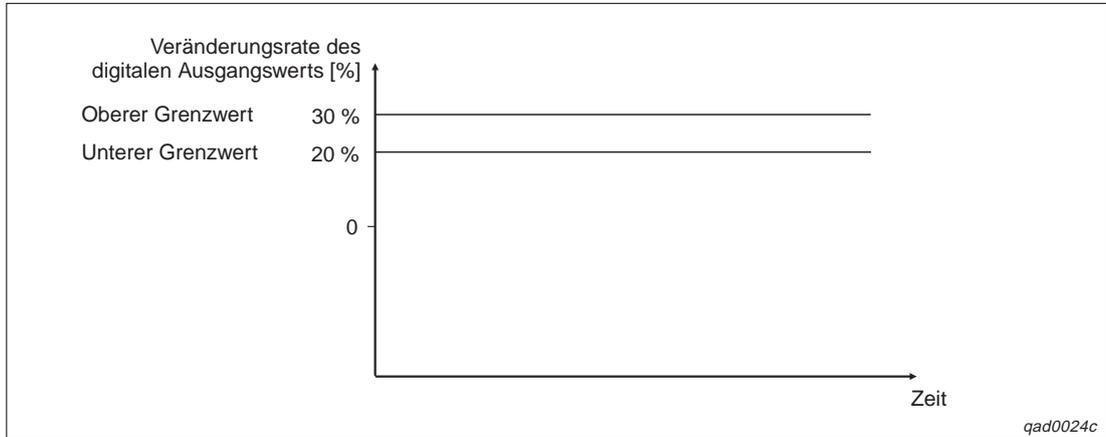
△

**Anwendung des Alarms bei schwankenden Ausgangswerten**

Der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten kann zur Überwachung der Veränderungsrate der einzelnen Messwerte verwendet werden.

**Beispiel ▾**

Einstellung des oberen/unteren Grenzwerts, wenn überwacht werden soll, ob der digitale Ausgangswert innerhalb eines definierten Bereichs ansteigt.

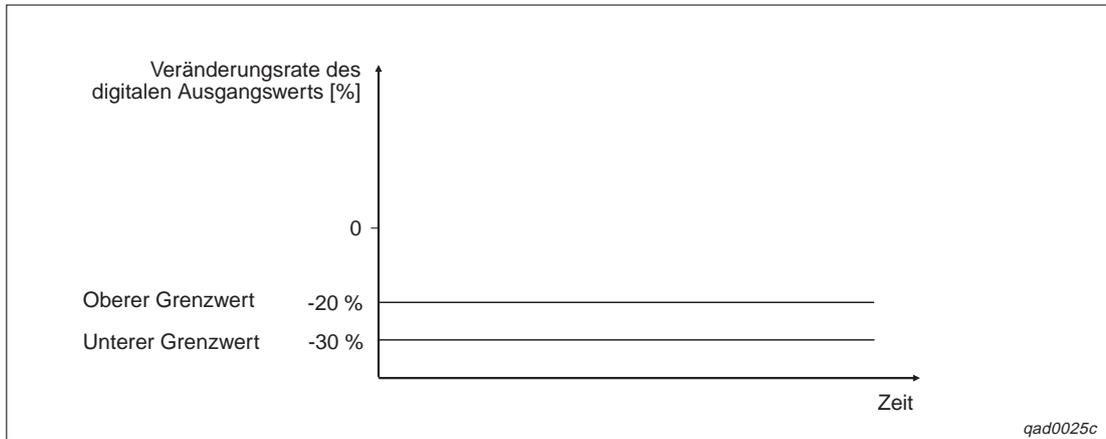


**Abb. 5-25:** Überprüfung eines ansteigenden digitalen Werts



**Beispiel ▾**

Einstellung des oberen/unteren Grenzwerts, wenn überwacht werden soll, ob der digitale Ausgangswert innerhalb eines definierten Bereichs abfällt.

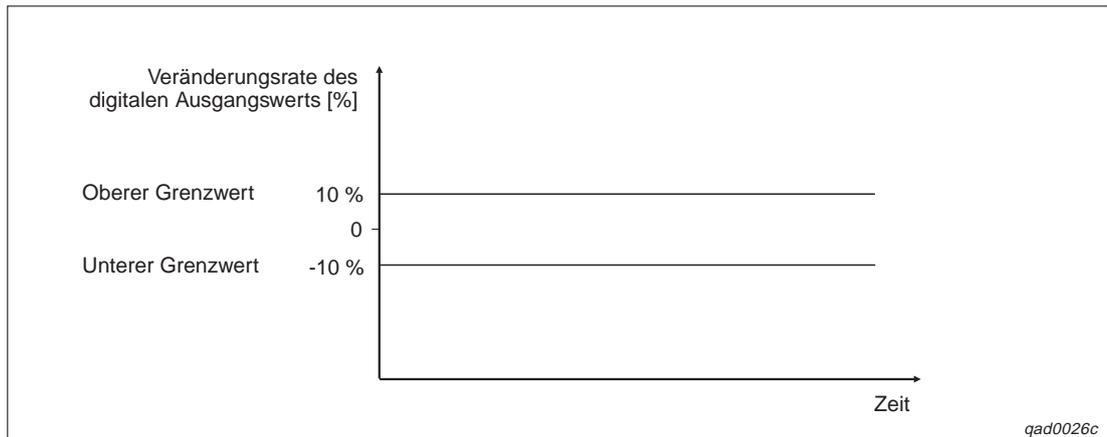


**Abb. 5-26:** Überprüfung eines abfallenden digitalen Werts



**Beispiel** ▾

Einstellung des oberen/unteren Grenzwerts, wenn überwacht werden soll, ob der digitale Ausgangswert innerhalb eines bestimmten Bereichs bleibt.



**Abb. 5-27:** Überprüfung eines konstanten digitalen Werts



## 5.10 Anfangszeit der A/D-Wandlung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
●	○	○	○	●	●	○

Diese Funktion dient zur Verzögerung der A/D-Wandlung, nachdem ein 2-Draht-Messwertgeber eingeschaltet wurde. Einige Messwertgeber benötigen einige Zeit, bis sich der Ausgangswert stabilisiert. Erst wenn der Ausgangswert stabil ist, sollte die A/D-Wandlung starten.

### HINWEIS

Bei der Einstellung der Anfangszeit der A/D-Wandlung (Verzögerungszeit) beachten Sie bitte, dass die Verzögerungszeit die Anlaufzeit des Messwertgebers und die Zeit zur Stabilisierung des Ausgangswerts beinhalten muss.

- Bei einem Q62AD-DGH wird die Verzögerungszeit in den Pufferspeicheradressen Un\G5 und Un\G6 für die einzelnen Kanäle eingestellt.
- Bei einem Q66AD-DG wird die Verzögerungszeit für die einzelnen Kanäle in den Pufferspeicheradressen Un\G78 bis Un\G83 eingestellt.

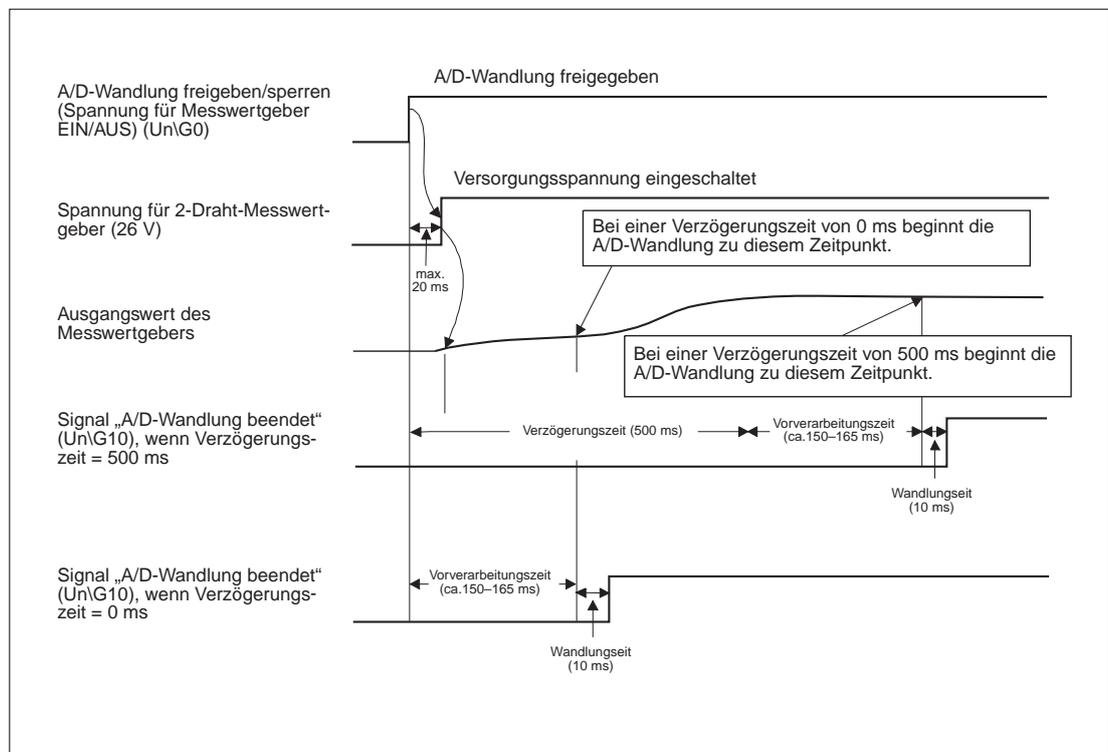
Nach Abschluss der A/D-Wandlung wird in der Pufferspeicheradresse 10 das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt. Die Zeit für eine A/D-Wandlung ergibt sich danach wie folgt:

Verarbeitungszeit = Verzögerungszeit + Vorverarbeitungszeit + Wandlungszeit

wobei die Vorverarbeitungszeit zwischen 150 ms und 165 ms, und die Wandlungszeit bei einem Q62AD-DGH bei 10 ms und bei einem Q66AD-G bei (10 ms × Anzahl der Kanäle) liegt.

### Beispiel ▾

Als Verzögerungszeit der A/D-Wandlung wurden 500 ms angegeben.



**Abb. 5-28:** Durch die Verzögerungszeit der A/D-Wandlung wird nach dem Einschalten des Messwertgebers ein genaueres Wandlungsergebnis erzielt.



## 5.11 Skalierung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	●	●	○

Beim Skalieren wird der Anfangspunkt und die Steigung der E/A-Wandlungskennlinie verändert. Die so berechneten Werte werden im Pufferspeicher des Moduls abgelegt.

Ein digitaler Ausgangswert (Pufferspeicheradressen Un\G11–Un\G18) wird in einen Wert gewandelt, der durch den oberen und unteren Grenzwert der Skalierung für den jeweiligen Kanal festgelegt ist (Q64ADH: Un\G62–Un\G77, Q66AD-DG, Q68AD-G: Un\G62–Un\G77).

Der berechnete Wert wird beim Q64ADH in den Pufferspeicherbereich Un\G54–Un\G57 (Aufbereitete digitale Ausgangswerte) und bei einem Q66AD-DG oder Q68AD-G in den Bereich für die skalierten Werte (Un\G54–Un\G61) eingetragen.

Die Skalierung kann zur Berechnung von Prozesswerten verwendet werden. Als unterer Grenzwert wird ein Wert angegeben, der dem Prozesswert am unteren Ende des Eingangsbereichs entspricht und als oberer Grenzwert wird ein Wert angegeben, der dem Prozesswert am oberen Ende des Eingangsbereichs entspricht.

### Berechnung der skalierten Werte

- Formel für die folgenden Eingangsbereiche:
  - 0–5 V, 1–5 V, 1–5 V (Erweiterter Modus\*), 0–10 V,
  - 0–20 mA, 4–20 mA, 4–20 mA (Erweiterter Modus\*)
  - Anwenderdefinierte Bereiche

$$\text{Skalierter Wert} = \frac{D_x \times (S_H - S_L)}{D_{MAX}} + S_L$$

- Formel für den Eingangsbereich –10 bis 10 V

$$\text{Skalierter Wert} = \frac{D_x \times (S_H - S_L)}{D_{MAX} - D_{MIN}} + \frac{S_H + S_L}{2}$$

- DX: Digitaler Ausgangswert  
 DMAX: Maximaler digitaler Ausgangswert im verwendeten Eingangsbereich  
 DMIN: Minimaler digitaler Ausgangswert im verwendeten Eingangsbereich  
 SH: Oberer Grenzwert der Skalierung  
 SL: Unterer Grenzwert der Skalierung

\* Obwohl der digitale Ausgangswert beim Q64ADH im erweiterten Modus den Bereich von -5000 bis 22500 umfasst, werden digitale Ausgangswerte im Bereich von 0 bis 20000 skaliert.

#### Beispiel ▾

Ein Drucksensor mit einem Ausgangsstrom von 4 bis 20 mA hat einen Messbereich von 0 bis 200,0 bar. Ohne Skalierung ergibt ein Eingangstrom von 20 mA bei einem Q68AD-G im Eingangsbereich von 4 bis 20 mA (hohe Auflösung) einen digitalen Ausgangswert (DX) von 12000.

Mit Skalierung und einem oberen Grenzwert der Skalierung (SH) von 2000 sowie einem unteren Grenzwert der Skalierung (SL) von 0 ist der skalierte Wert für 20 mA Eingangstrom:

$$\begin{aligned} \text{Skalierter Wert} &= \frac{12000 \times (2000 - 0)}{12000} + 0 \\ &= \underline{2000} \text{ (200,0 bar)} \end{aligned}$$

**HINWEISE**

Der Einstellbereich für den unteren und oberen Grenzwert der Skalierung umfasst die Werte von -32000 bis 32000. Die maximale Auflösung des Moduls kann durch die Einstellung dieser Grenzwerte nicht geändert werden.

Bei der Einstellung der Grenzwerte für die Skalierung muss die folgende Bedingung eingehalten werden:

Oberer Grenzwert der Skalierung > Unterer Grenzwert der Skalierung

Wird beim Q64ADH die Skalierung zusammen mit der Begrenzung des digitalen Ausgangswerts verwendet, wird der digitale Ausgangswert nach der Begrenzung skaliert.

**Aktivierung der Skalierungsfunktion**

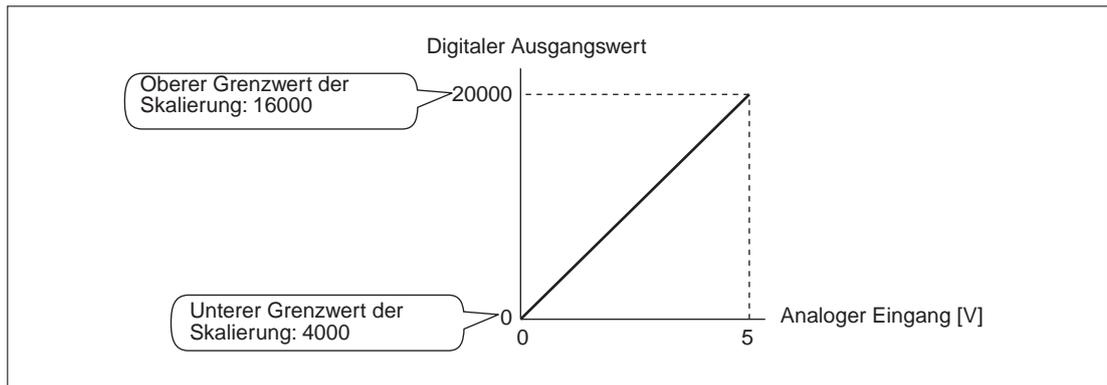
Um die Skalierung zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert skaliert werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Geben Sie für diesen Kanal die Skalierung frei (Pufferspeicheradresse Un\G53).
- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen und unteren Grenzwert der Skalierung ein (Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G69).
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus.

### 5.11.1 Beispiele

**HINWEIS** Die folgenden Beispiele gelten für ein Analog-Eingangsmodul Q64ADH. Bei einem Q66AD-DG oder Q68AD-G beachten Sie bitte die unterschiedlichen Wandlungscharakteristiken.

- Beispiel** ▾
- Eingangsbereich: 0 bis 5 V
  - Oberer Grenzwert der Skalierung: 16000
  - Unterer Grenzwert der Skalierung: 4000



**Abb. 5-29:** Wandlungscharakteristik für den Eingangsbereich 0 bis 5 V

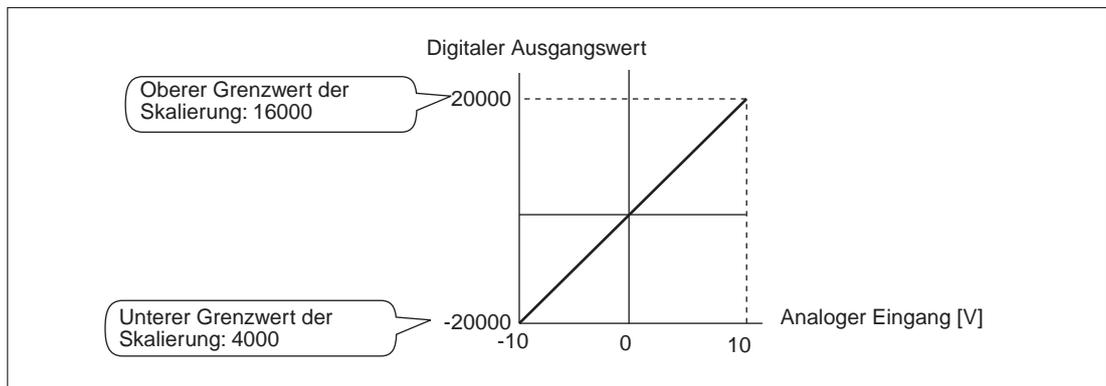
Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Skalierter Wert
0	0	4000
1	4000	6400
2	8000	8800
3	12000	11200
4	16000	13600
5	20000	16000

**Tab. 5-4:** Gegenüberstellung von digitalen Wert und skalierten Wert (aufbereiteter digitaler Wert) für dieses Beispiel



**Beispiel** ▾

- Eingangsbereich: -10 bis 10 V
- Oberer Grenzwert der Skalierung: 16000
- Unterer Grenzwert der Skalierung: 4000



**Abb. 5-30:** Wandlungscharakteristik für den Eingangsbereich -10 bis 10 V

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Skalierter Wert
-10	-20000	4000
-5	-10000	7000
0	0	10000
5	10000	13000
10	20000	16000

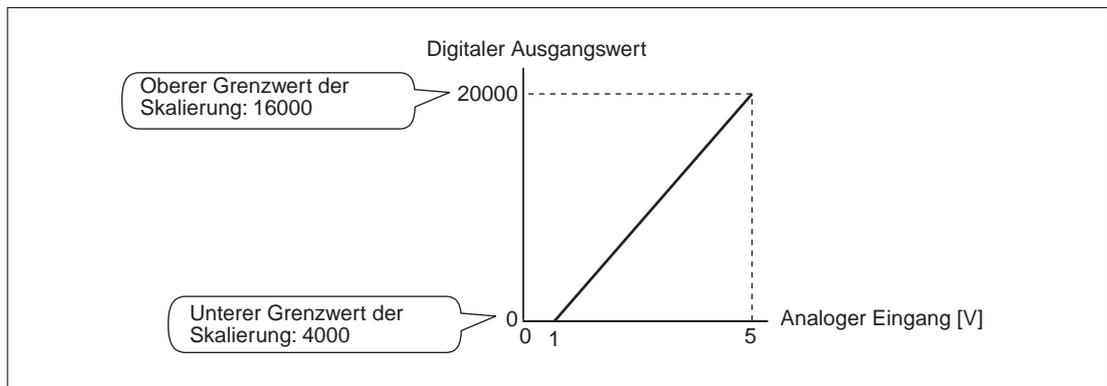
**Tab. 5-5:**

Gegenüberstellung von digitalen Wert und skalierten Wert (aufbereiteter digitaler Wert) für dieses Beispiel



**Beispiel** ▾

- Eingangsbereich: 1 bis 5 V (Erweiterter Modus)
- Oberer Grenzwert der Skalierung: 16000
- Unterer Grenzwert der Skalierung: 4000



**Abb. 5-31:** Wandlungscharakteristik für den Eingangsbereich 0 bis 5 V im erweiterten Modus

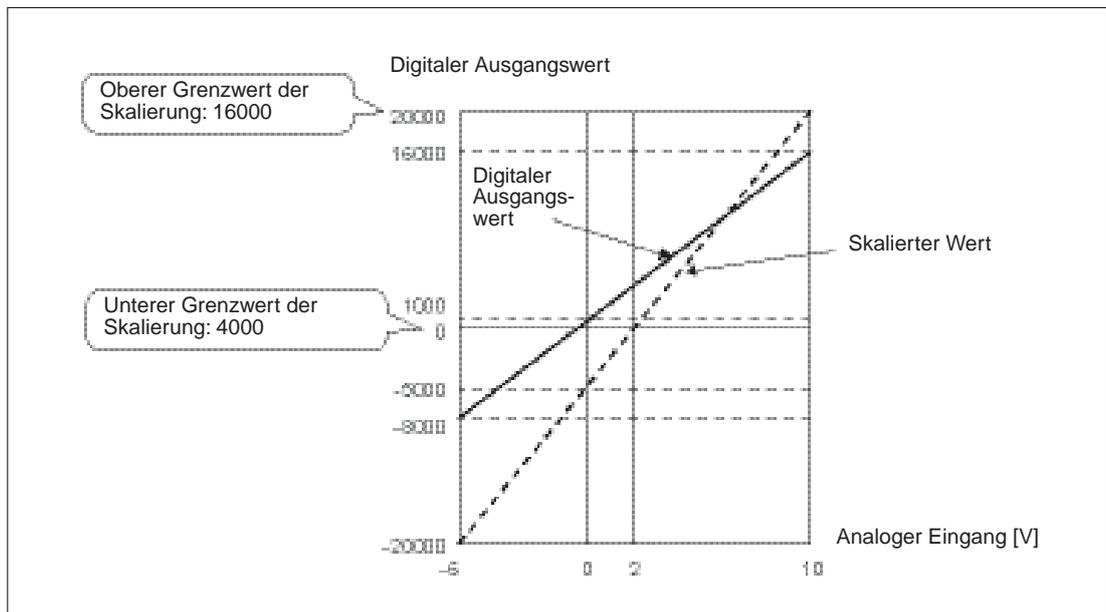
Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Skalierter Wert
0	-5000	4000
1	0	6400
2	5000	8800
3	10000	11200
4	15000	13600
5	20000	16000
5,5	22500	17500

**Tab. 5-6:**

Gegenüberstellung von digitalen Wert und skalierten Wert (aufbereiteter digitaler Wert) für dieses Beispiel

△

- Beispiel** ▾
- Eingangsbereich: 2 bis 10 V (Anwenderdefiniert)
  - Oberer Grenzwert der Skalierung: 16000
  - Unterer Grenzwert der Skalierung: 4000



**Abb. 5-32:** Wandlungscharakteristik in diesem anwenderdefinierten Eingangsbereich

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Skalierter Wert
-6	-20000	-8000
-4	-15000	-5000
-2	-10000	-2000
0	-5000	1000
2	0	4000
4	5000	7000
6	10000	10000
8	15000	13000
10	20000	16000

**Tab. 5-7:** Gegenüberstellung von digitalen Wert und skalierten Wert (aufbereiteter digitaler Wert) für dieses Beispiel

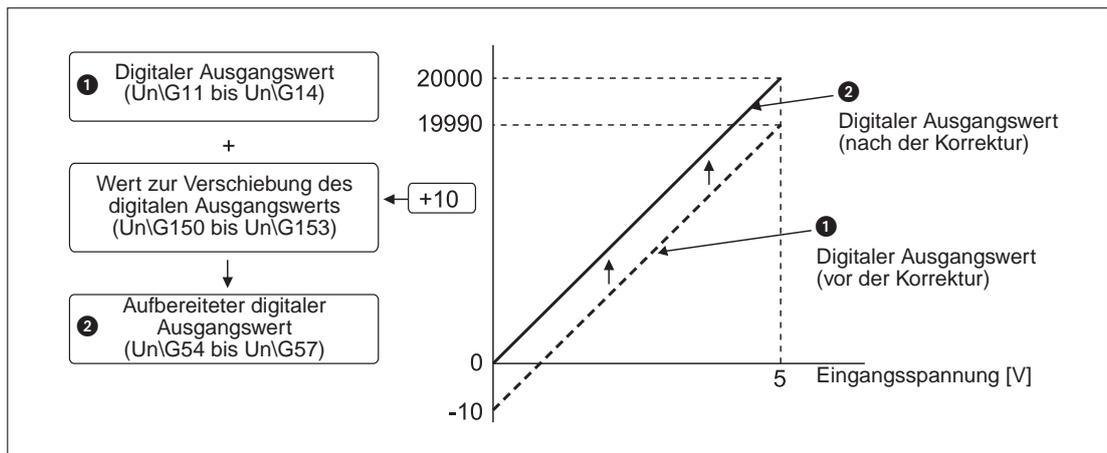
△

## 5.12 Verschiebung des digitalen Ausgangswerts

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Bei der Verschiebung des digitalen Ausgangswerts wird ein bestimmter Betrag zum digitalen Ausgangswert addiert und das Ergebnis im Pufferspeicher abgelegt. Dadurch ergibt sich eine Verschiebung der Wandlungskennlinie.

Änderungen des Verschiebungsbetrags sind sofort gültig. So können, beispielsweise bei der Inbetriebnahme, Feineinstellungen schnell und einfach vorgenommen werden.



**Abb. 5-33:** Durch die Verschiebung des digitalen Ausgangswerts kann die Kennlinie eines Sensors korrigiert werden.

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert (UnG11 bis UnG14)	→	Eingangsspannung [V]	Aufbereitete digitale Ausgangswert (UnG54 bis UnG57)
0	-10		0	0
5	11990		5	20000

**Tab. 5-8:** Der Wert „10“ in diesem Beispiel verschiebt die Kennlinie so, dass 0 V den digitalen Wert 0 ergeben.

### Funktion der Verschiebung des digitalen Ausgangswerts

Der Wert zur Verschiebung des digitalen Ausgangswerts in den Pufferspeicheradressen (UnG150 bis UnG153) wird zum entsprechenden digitalen Ausgangswert (Pufferspeicheradressen UnG11 bis UnG14) addiert. Das Ergebnis wird in den Pufferspeicherbereich für den aufbereiteten digitalen Wert (UnG54 bis UnG57) gespeichert.

Bei der kontinuierlichen Messung wird diese Addition nach jedem Wandlungszyklus ausgeführt. Ist die Mittelwertbildung aktiviert, erfolgt die Addition nach jeder Ermittlung des Mittelwerts. Anschließend werden die Werte in den Pufferspeicheradressen UnG54 bis UnG57 abgelegt.

Wird der Wert zur Verschiebung des digitalen Ausgangswerts geändert, wird die Änderung übernommen und dieser Wert addiert, ohne dass zuvor das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und ausgeschaltet werden muss.

### Einstellung der Verschiebung des digitalen Ausgangswerts

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert verschoben werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Tragen Sie in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G150 bis Un\G153 den gewünschten Wert für die Verschiebung ein.

Es können Werte aus dem Bereich -32768 bis 32767 vorgegeben werden.

Als Voreinstellung ist für alle Kanäle der Wert „0“ eingestellt.

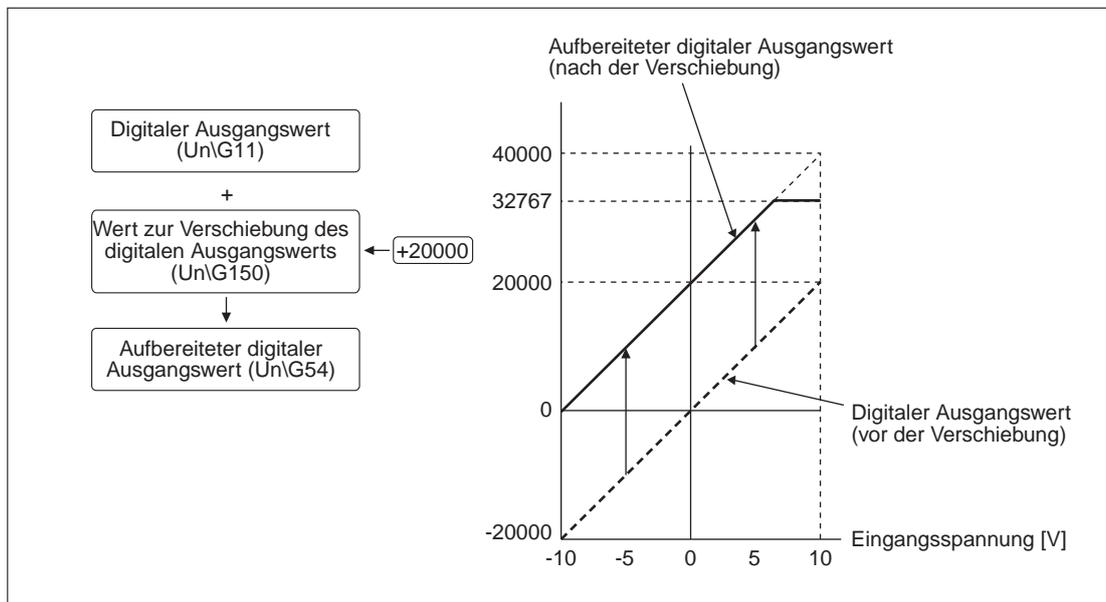
**HINWEISE**

Wird durch die Werterverschiebung der Bereich von -32768 bis 32767 für den digitalen Ausgangswert überschritten, wird ein fester Wert von -32768 bzw. 32767 gespeichert.

Wird die Verschiebung des digitalen Ausgangswerts mit der Skalierung und/oder der Begrenzung des digitalen Ausgangswerts kombiniert, wird der skalierte bzw. begrenzte Wert verschoben.

**Beispiel** ▽

Bei einem Eingangsbereich von -10 bis 10 V für Kanal 1 ist zur Verschiebung des digitalen Ausgangswerts ein Wert von 20000 eingestellt.



**Abb. 5-34:** Verschiebung des digitalen Ausgangswerts bei diesem Beispiel

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1 (Un\G11)	Aufbereiteter digitaler Ausgangswert für Kanal 1 (Un\G54)
-10	-20000	0
-5	-10000	10000
0	0	20000
5	10000	30000
10	20000	32767*

**Tab. 5-9:** Digitaler Wert und aufbereiteter digitaler Wert bei diesem Beispiel

\* Da der aufbereitete digitale Wert den Bereich von -32768 bis 32767 überschreitet, wird der Wert für die obere Grenze dieses Bereichs gespeichert (32767).



**Beispiel** ▾

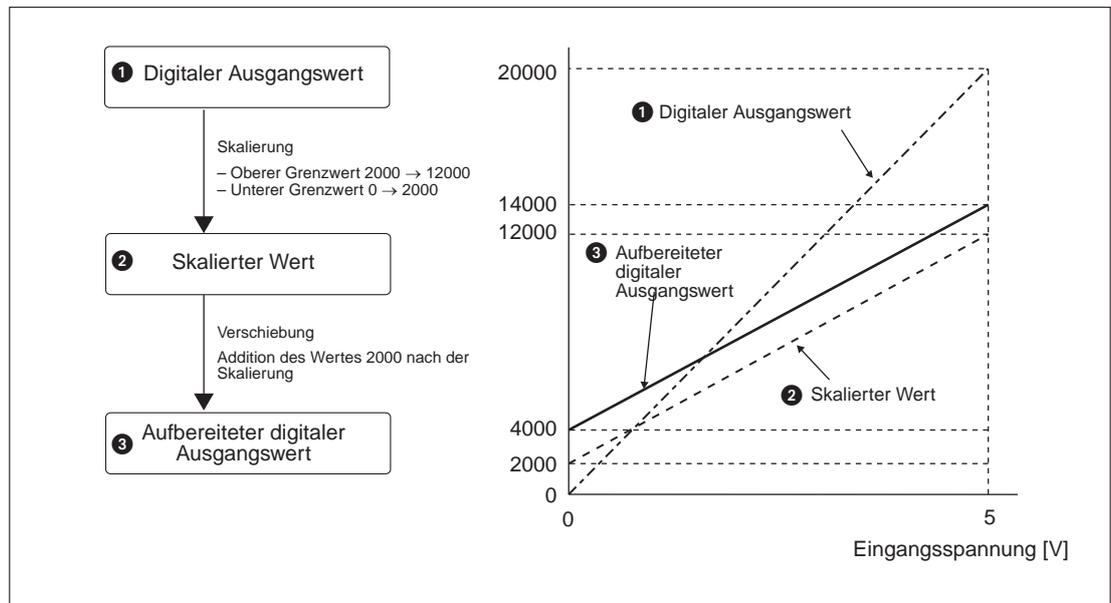
In diesem Beispiel wird die Verschiebung des digitalen Ausgangswerts zusammen mit der Skalierung verwendet.

Einstellungen:

- Eingangsbereich: 0 bis 5 V
- Oberer Grenzwert der Skalierung: 12000
- Unterer Grenzwert der Skalierung: 2000
- Wert zur Verschiebung des digitalen Ausgangswerts: 2000

Vorgehensweise:

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert angepasst werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Geben Sie für diesen Kanal die Skalierung frei (Pufferspeicheradresse Un\G53).
- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen (12000) und unteren Grenzwert (2000) der Skalierung ein (Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G69).
- Tragen Sie in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G150 bis Un\G153 den Wert 2000 für die Verschiebung ein.
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus, damit die Einstellungen zur Skalierung übernommen werden.



**Abb. 5-35:** Skalierung und Verschiebung des digitalen Ausgangswerts bei diesem Beispiel

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Skalierter Wert	Aufbereiteter digitaler Ausgangswert
0	0	2000	4000
1	4000	4000	6000
2	8000	6000	8000
3	12000	8000	10000
4	16000	10000	12000
5	20000	12000	14000

**Tab. 5-10:** Digitaler Wert und aufbereiteter digitaler Wert bei diesem Beispiel



## 5.13 Begrenzung des digitalen Ausgangswerts

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Diese Funktion begrenzt den digitalen Ausgangswert bei einer Überschreitung des Eingangsbereichs auf den minimalen bzw. maximalen Wert für diesen Bereich.

Eingangsbereich	Ausgangsbereich des aufbereiteten digitalen Werts	
	Mit Begrenzung des digitalen Ausgangswerts	Ohne Begrenzung des digitalen Ausgangswerts
0 bis 20 mA	0 bis 20000	-480 bis 20479
4 bis 20 mA		
0 bis 5 V		
1 bis 5 V		
0 bis 10 V		
-10 bis 10 V	-20000 bis 20000	-20480 bis 20479
Anwenderdefinierte Einstellung		
1 bis 5 V (Erweiterter Modus)	-5000 bis 22500	-5480 bis 22979
4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)		

**Tab. 5-11:** Digitaler Ausgangswert mit und ohne Begrenzung

### HINWEIS

Wird die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts mit der Skalierung oder der Verschiebung des digitalen Ausgangswerts oder der Differenzwertwandlung kombiniert, werden diese Funktionen nach der Begrenzung des Wertes ausgeführt.

### Einstellung der Begrenzung

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert begrenzt werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Aktivieren Sie für diesen Kanal die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts, indem Sie in der Pufferspeicheradresse Un\G29 das entsprechende Bit auf „0“ zurücksetzen.
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus, damit die Einstellung übernommen wird.

**Beispiel** ▾

In diesem Beispiel wird die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts zusammen mit der Skalierung verwendet.

Einstellungen:

- Eingangsbereich: 0 bis 5 V
- Oberer Grenzwert der Skalierung: 32000
- Unterer Grenzwert der Skalierung: 0
- Begrenzung des digitalen Ausgangswerts ist freigeben: Bit in Un\G29 = 0

Vorgehensweise:

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert angepasst werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Geben Sie für diesen Kanal die Skalierung frei (Pufferspeicheradresse Un\G53).
- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen (32000) und unteren Grenzwert (0) der Skalierung ein (Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G69).
- Setzen Sie in der Pufferspeicheradresse Un\G29 das Bit für diesen Kanal zurück, um die Begrenzung freizugeben.
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus, damit die Einstellungen übernommen werden.

In diesem Fall wird die Skalierung nach einer Begrenzung ausgeführt. Dadurch kann der aufbereitete digitale Wert nur im Bereich von 0 bis 32000 liegen.

△

**Beispiel** ▾

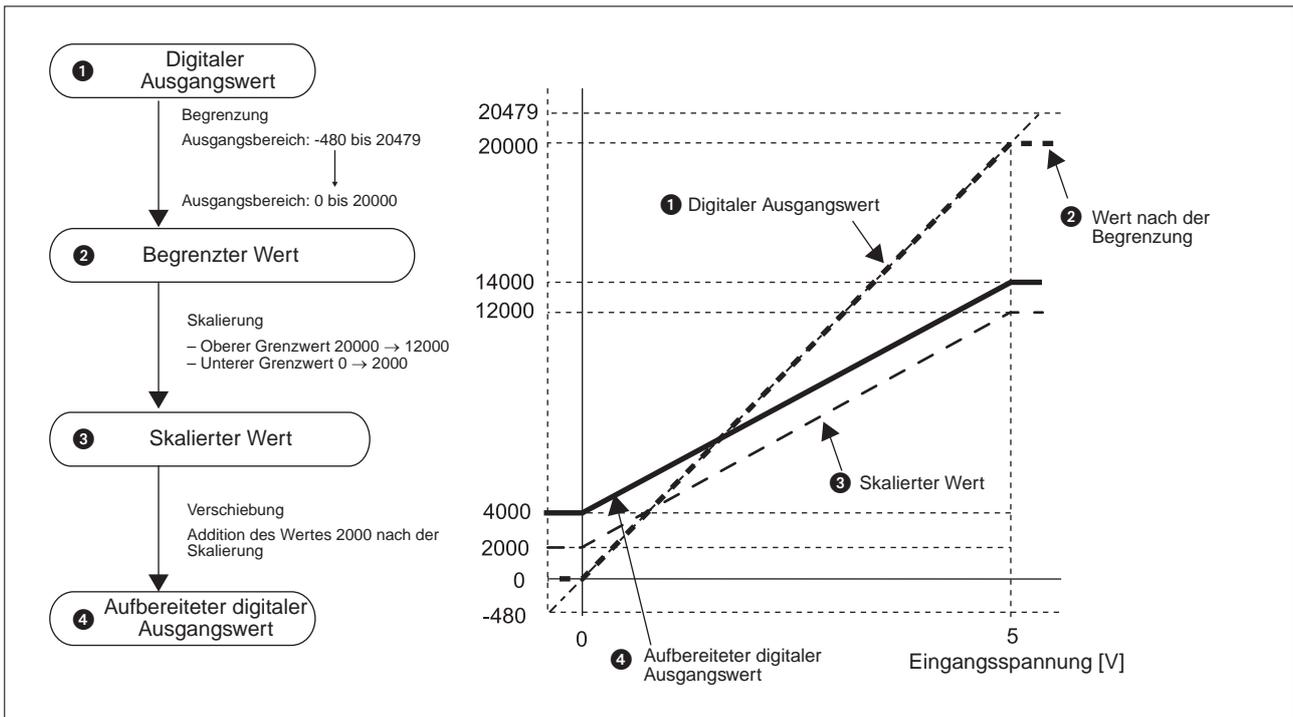
In diesem Beispiel wird die Begrenzung des digitalen Ausgangswerts zusammen mit der Skalierung und der Verschiebung des digitalen Ausgangswerts verwendet.

Einstellungen:

- Eingangsbereich: 0 bis 5 V
- Oberer Grenzwert der Skalierung: 12000
- Unterer Grenzwert der Skalierung: 2000
- Wert zur Verschiebung des digitalen Ausgangswerts: 2000
- Begrenzung des digitalen Ausgangswerts ist freigeben: Bit b□ in Un\G29 = 0

Vorgehensweise:

- Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen digitaler Ausgangswert angepasst werden soll (Einstellung in der Pufferspeicheradresse Un\G0).
- Geben Sie für diesen Kanal die Skalierung frei (Pufferspeicheradresse Un\G53).
- Stellen Sie für den entsprechenden Kanal den oberen (12000) und unteren Grenzwert (2000) der Skalierung ein (Pufferspeicheradressen Un\G62 bis Un\G69).
- Tragen Sie in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G150 bis Un\G153 den Wert 2000 für die Verschiebung ein.
- Setzen Sie in der Pufferspeicheradresse Un\G29 das Bit für diesen Kanal zurück, um die Begrenzung freizugeben.
- Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein und wieder aus, damit die Einstellungen übernommen werden.



**Abb. 5-36:** Begrenzung, Skalierung und Verschiebung des digitalen Ausgangswerts bei diesem Beispiel

Eingangsspannung [V]	Digitaler Ausgangswert	Aufbereiteter digitaler Ausgangswert
-0,12	-480	4000
0	0	4000
1	4000	6000
2	8000	8000
3	12000	10000
4	16000	12000
5	20000	14000
5,12	20479	14000

**Tab. 5-12:** Digitaler Wert und aufbereiteter digitaler Wert bei diesem Beispiel

△

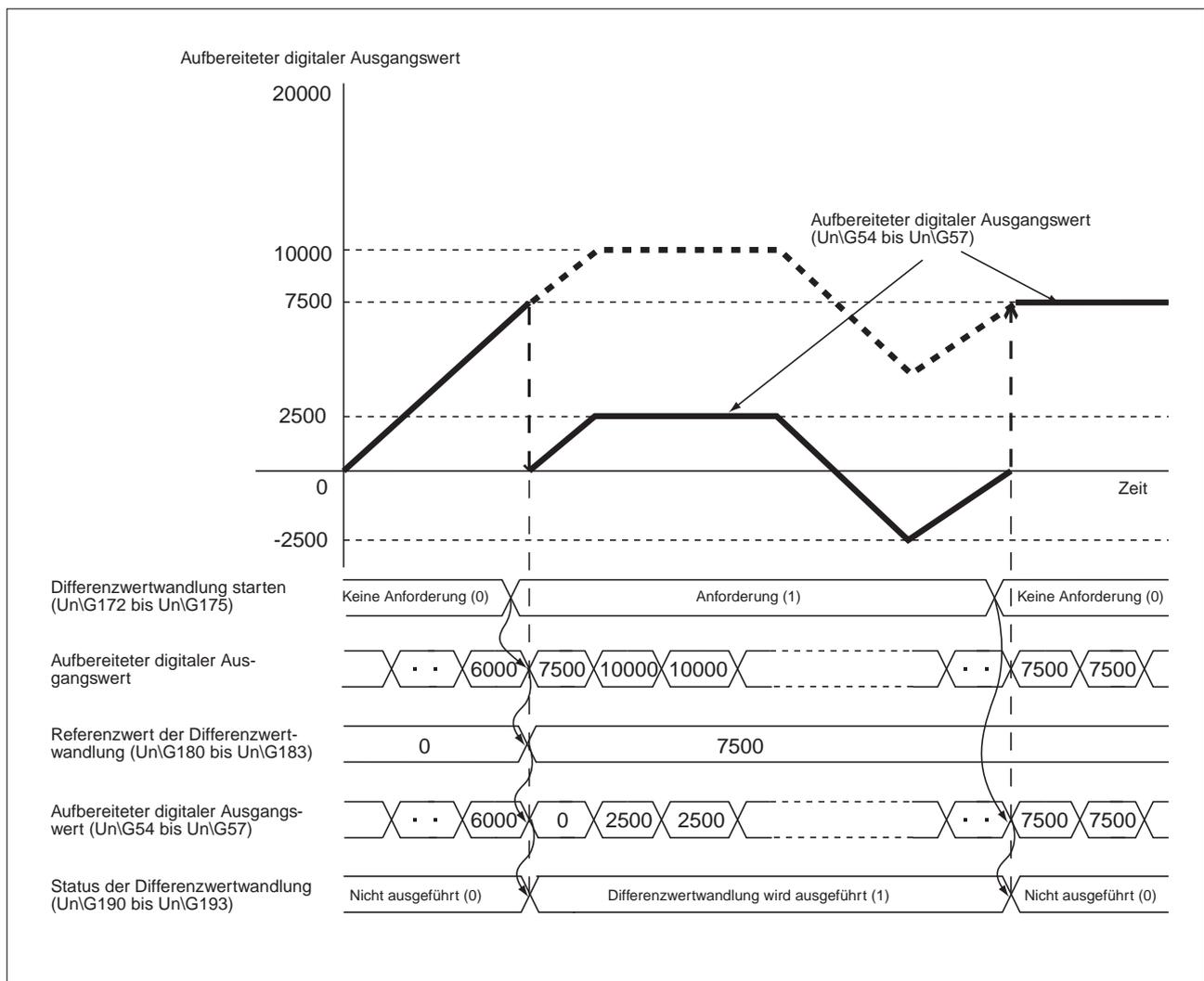
## 5.14 Differenzwertwandlung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Beim Start der Differenzwertwandlung wird der zu dieser Zeit vorhandene aufbereitete digitale Ausgangswert (Daten, die vor der Differenzwertwandlung im Q64ADH gespeichert wurden) als Referenzwert angesehen. Das Ergebnis, das sich aus der Subtraktion dieses Referenzwertes vom aktuellen aufbereiteten digitalen Ausgangswert ergibt, wird als aufbereiteter digitaler Ausgangswert im Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G57 gespeichert. Dadurch enthält der Pufferspeicher nur Werte, die größer oder kleiner als der Referenzwert sind.

$$\text{Aufbereiteter digitaler Ausgangswert nach der Differenzwertwandlung} = \text{Aufbereiteter digitaler Ausgangswert} - \text{Referenzwert}$$

Weil der aktuelle aufbereitete digitale Ausgangswert beim Start der Differenzwertwandlung dem Referenzwert entspricht, ist der aufbereitete digitale Ausgangswert nach der Differenzwertwandlung (Un\G54 bis Un\G57) zu diesem Zeitpunkt immer 0.



**Abb. 5-37:** Bei der Differenzwertwandlung wird der Ausgangswert in Bezug zu einem Referenzwert berechnet.

### Start der Differenzwertwandlung

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) von „0“ nach „1“, wird die Differenzwertwandlung für den jeweiligen Kanal gestartet und im Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G57 der mit dieser Funktion berechnete Wert gespeichert.

Wenn nach dem Start der Differenzwertwandlung der erste Wert in den Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G57 gespeichert wurde, ändert sich der Inhalt der entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G190 bis Un\G193 (Status der Differenzwertwandlung) von „0“ (Keine Differenzwertwandlung) nach „1“ (Differenzwertwandlung wird ausgeführt).

### Stoppen der Differenzwertwandlung

Ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) von „1“ nach „0“, wird die Differenzwertwandlung für den jeweiligen Kanal gestoppt.

Der Inhalt der entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G190 bis Un\G193 (Status der Differenzwertwandlung) ändert sich von „1“ (Differenzwertwandlung wird ausgeführt) nach „0“ (Keine Differenzwertwandlung).

Nach dem Beenden der Differenzwertwandlung wird der aufbereitete digitale Ausgangswert unverändert im Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G57 gespeichert.

#### HINWEISE

Wird in die Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) ein anderer Wert als „0“ oder „1“ eingestellt, tritt ein Fehler auf. Eine bereits aktivierte Differenzwertwandlung wird aber fortgesetzt.

Die Differenzwertwandlung kann zu jeder Zeit gestartet werden.

Wird die Differenzwertwandlung zusammen mit den Funktionen zur Begrenzung oder Verschiebung des digitalen Ausgangswerts oder der Skalierung verwendet, gilt als Referenzwert für die Differenzwertwandlung der digitale Ausgangswert, der nach der Ausführung der entsprechenden Funktion zur Verfügung steht.

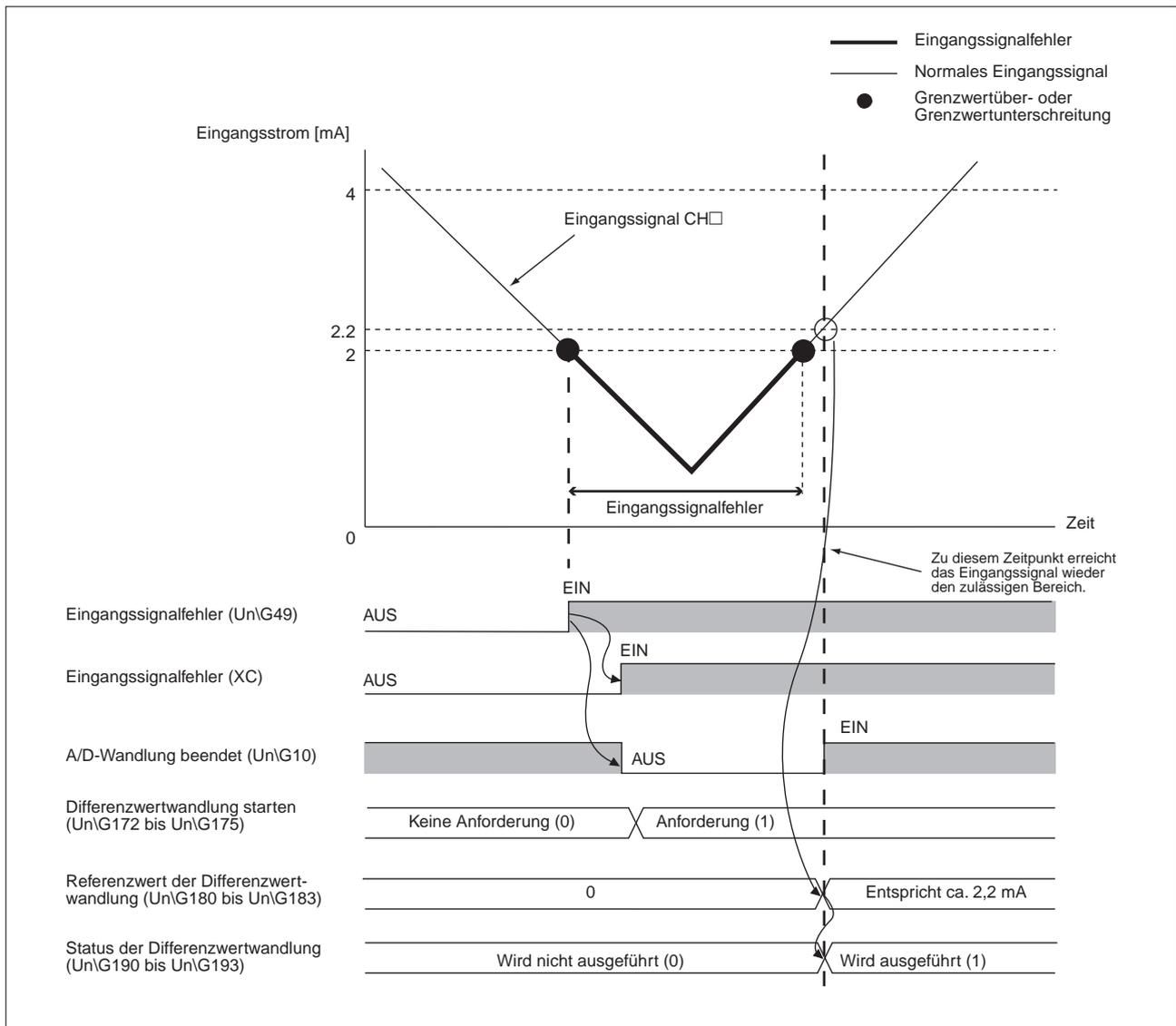
Wird die Begrenzung oder Verschiebung des digitalen Ausgangswerts oder die Skalierung aktiviert, ändert sich der Referenzwert für die Differenzwertwandlung nicht. Um den Referenzwert zu aktualisieren, muss die Differenzwertwandlung gestoppt und anschließend wieder neu gestartet werden.

### 5.14.1 Verhalten der Differenzwertwandlung bei bestimmten Ereignissen

#### Verhalten bei einem Fehler des Eingangssignals

Bei einem erkannten Fehler des Eingangssignals kann die Differenzwertwandlung nicht durch eine Änderung des Inhalts der Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) von „0“ nach „1“ gestartet werden. Ändern Sie den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 erneut von von „0“ nach „1“, wenn sich das Eingangssignal wieder innerhalb des zulässigen Bereich befindet.

Tritt ein Eingangssignalfehler auf, wenn die Differenzwertwandlung gestartet ist (die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G172 bis Un\G175 hat den Inhalt „1“), wird die Differenzwertwandlung fortgesetzt, sobald sich das Eingangssignal wieder innerhalb des zulässigen Bereich befindet. In diesem Fall wird der zu diesem Zeitpunkt ermittelte aufbereitete digitale Ausgangswert als Referenzwert für die Differenzwertwandlung gespeichert.

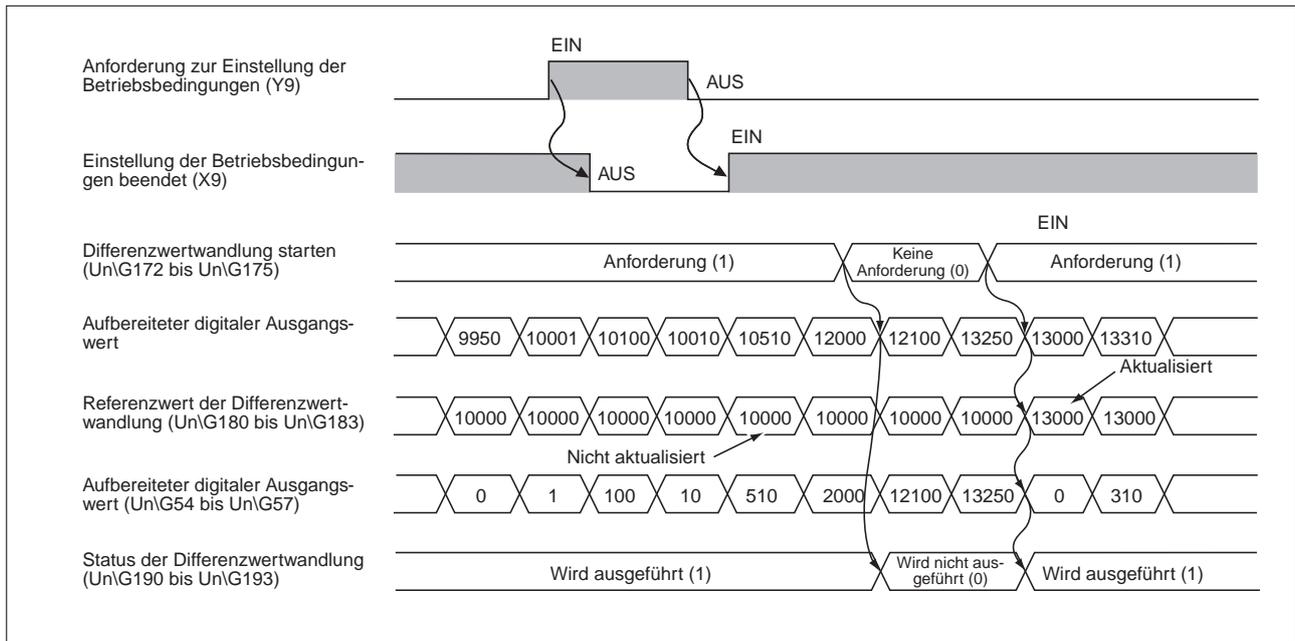


**Abb. 5-38:** Verhalten der Differenzwertwandlung bei einem Eingangssignalfehler

**Verhalten, wenn während der Differenzwertwandlung das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet wird**

Wird bei gestarteter Differenzwertwandlung das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet, hat dies keinen Einfluss auf die Funktion der Differenzwertwandlung. Der Referenzwert ändert sich nicht.

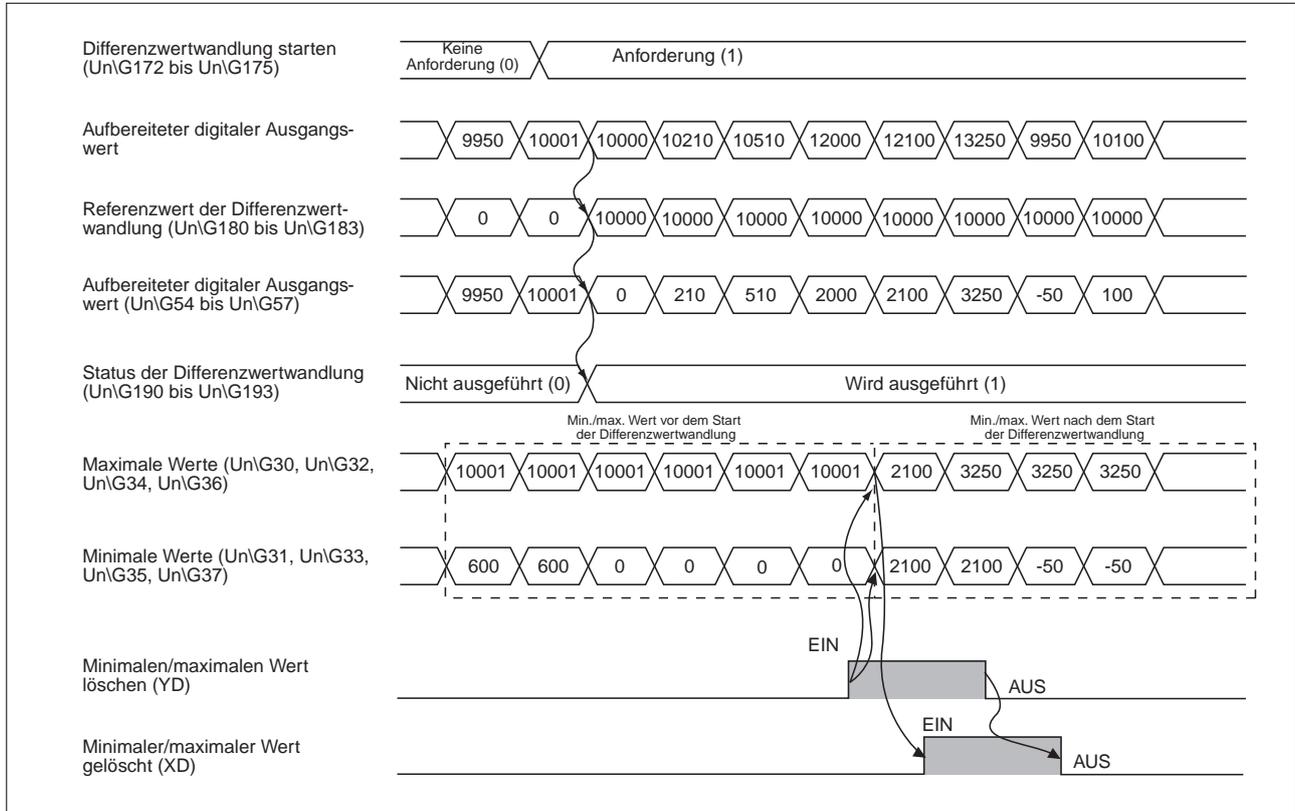
Um den Referenzwert zu aktualisieren, können Sie die Differenzwertwandlung stoppen und anschließend wieder starten (Ändern Sie dazu den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G172 bis Un\G175 (Differenzwertwandlung starten) von „1“ nach „0“ und wieder nach „1“).



**Abb. 5-39:** Verhalten der Differenzwertwandlung bei einem Zustandswechsel des Signals Y9

**Einfluss der Differenzwertwandlung auf den minimalen und den maximalen Wert**

Während der Differenzwertwandlung werden in den entsprechenden Pufferspeicherbereichen die minimalen und maximalen Werte gespeichert, die durch die Differenzwertwandlung entstanden ist. Damit diese Werte ausgewertet werden können, muss das Signal YD (Minimale/maximale Werte löschen) eingeschaltet werden.



**Abb. 5-40:** Minimale und maximale Werte bei der Differenzwertwandlung

**Differenzwertwandlung und Mittelwertbildung**

Wird die Differenzwertwandlung bei aktivierter Mittelwertbildung gestartet, wird als Referenzwert für die Differenzwertwandlung der aufbereitete digitale Wert verwendet, der nach der Mittelwertbildung zur Verfügung steht. Zusätzlich ändert sich der Status der Differenzwertwandlung (UnG190 bis UnG193) in „Differenzwertwandlung wird ausgeführt“ (1).

## 5.15 Messwertaufzeichnung

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

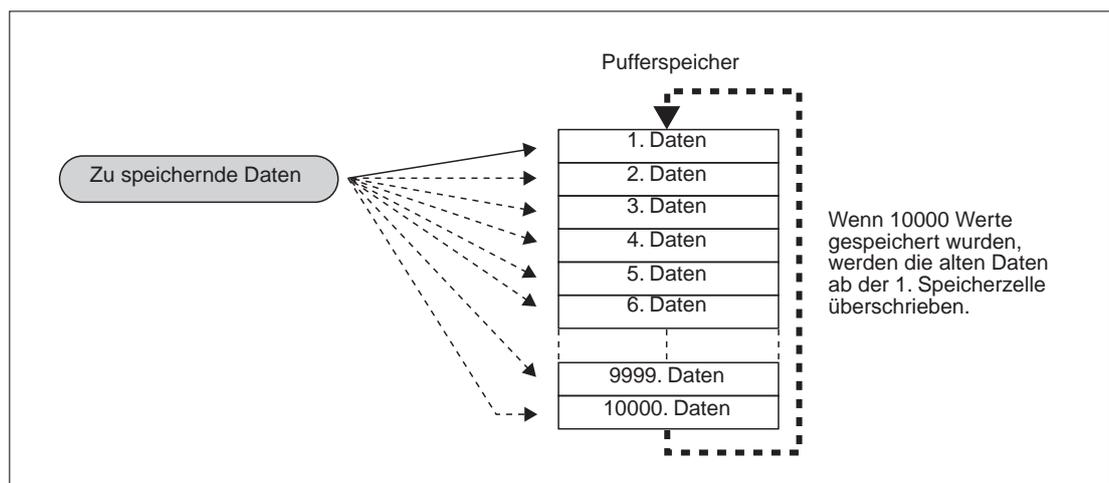
### 5.15.1 Übersicht

Ein Analog-Eingangsmodul Q64ADH kann pro Kanal bis zu 10000 Messwerte in seinen Pufferspeicher speichern. Die aufgezeichneten Daten können beispielsweise zur Fehlerdiagnose verwendet oder Messwerte können regelmäßig auf Abweichungen geprüft werden. Die chronologisch gespeicherten Daten lassen sich auch leicht zur weiteren Auswertung in andere Anwendungen importieren.

Die folgenden Daten können gespeichert werden:

- Digitale Ausgangswerte (Un\G11 bis Un\G14)
- Aufbereitete digitale Ausgangswerte (Un\G54 bis Un\G57)

Die Daten können in Intervallen von 80  $\mu$ s bis 3600 s erfasst werden. Sie werden nacheinander ab der entsprechenden Startadresse in den dafür vorgesehenen Pufferspeicherbereich eingetragen.



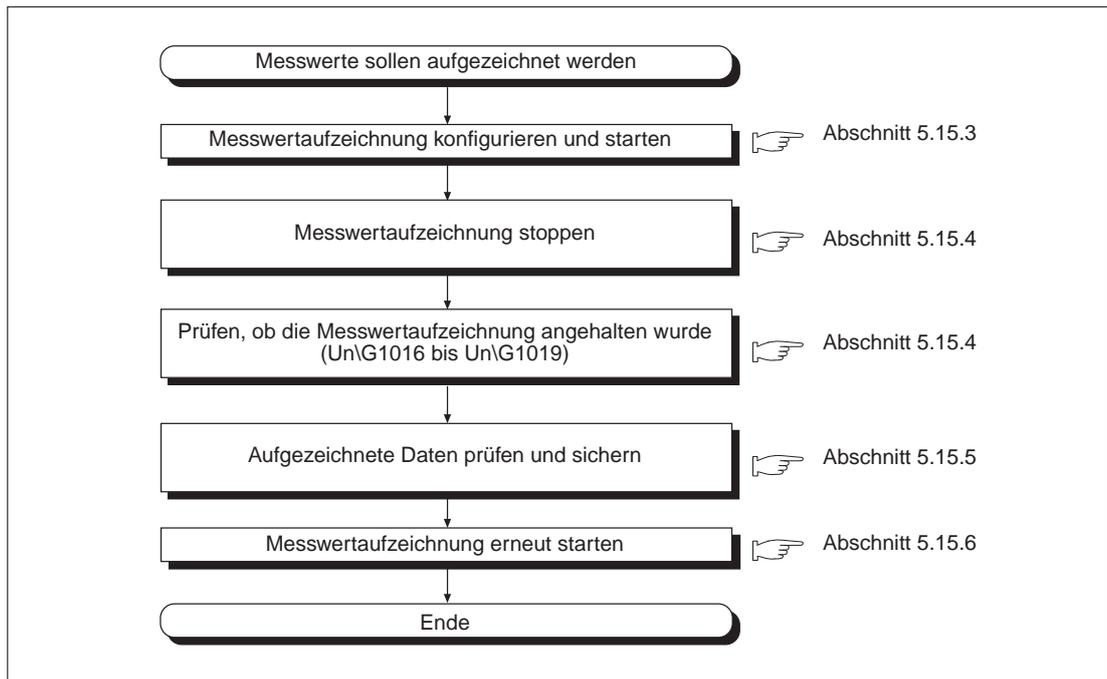
**Abb. 5-41:** Die Daten werden nacheinander abgelegt. Bereits vorhandene Daten werden überschrieben.

#### HINWEISE

Die Messwertaufzeichnung kann bei den Wandlungsgeschwindigkeiten 80  $\mu$ s/Kanal und 1 ms/Kanal ausgeführt werden.

Bei der Messwertaufzeichnung muss für den entsprechenden Kanal die Eingangssignal-Fehlererkennung deaktiviert werden.

## 5.15.2 Vorgehensweise bei der Aufzeichnung von Messwerten



**Abb. 5-42:** Schritte zur Speicherung und Auswertung von Daten

### HINWEIS

Die gespeicherten Daten können auch ausgewertet werden, ohne dass die Messwertaufzeichnung gestoppt wird. Diese Möglichkeit ist im Abschnitt 5.15.7 beschrieben.

## 5.15.3 Einstellung und Start der Messwertaufzeichnung

Beim Einstellen und Starten der Messwertaufzeichnung sollte die folgende Reihenfolge eingehalten werden:

- ① Geben Sie die A/D-Wandlung für den Kanal frei, dessen Messwerte aufgezeichnet werden sollen (Das entsprechende Bit in der Pufferspeicheradresse Un\G0 muss zurückgesetzt (0) werden.)
- ② Geben Sie für den Kanal die Messwertaufzeichnung frei, indem Sie in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1000 bis Un\G1003 den Wert „0“ eintragen.
- ③ Wählen Sie durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1024 bis Un\G1027, welche Daten des Kanals aufgezeichnet werden sollen:
  - Inhalt = „0“: Digitaler Ausgangswert
  - Inhalt = „1“: Aufbereiteter digitaler Ausgangswert
- ④ Wählen Sie in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1032 bis Un\G1035 das Intervall der Messwertaufzeichnung.  
Der Einstellbereich des Vorgabewerts hängt von der gewählten Einheit ab (siehe folgende Tabelle.)
- ⑤ Stellen Sie im Pufferspeicherbereich Un\G1040 bis Un\G1043 die Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung ein.

Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung	Inhalt der Adressen Un\G1040 bis Un\G1043	Einstellbereich des Vorgabewerts für das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032 bis Un\G1035)
µs	0	80 bis 32767
ms	1	1 bis 32767
s	2	1 bis 3600

**Tab. 5-13:** Zusammenhang zwischen der Einheit und Einstellbereich des Intervalls

Das tatsächliche Intervall ist ein ganzzahliges Vielfaches des Wandlungszyklus für den digitalen Ausgangswert oder den aufbereiteten digitalen Wert.

Methode der A/D-Wandlung		Wandlungszyklus
Kontinuierliche Messung		Wandlungszeit × Anzahl der verwendeten Kanäle
Mittelwertbildung	über eine definierte Zeitspanne	$\left( \frac{\text{Definierte Zeitspanne für Mittelwertbildung}}{\text{Anzahl der Kanäle} \times \text{Wandlungszeit}} \right) \times \text{Wandlungszeit} \times \text{Anzahl der verwendeten Kanäle}$ (Bei der Berechnung des Wertes in der Klammer werden Nachkommastellen auf- oder abgerundet.)
	über eine Anzahl von Werten	Für die Mittelwertbildung definierte Anzahl an Werten × Anzahl der verwendeten Kanäle × Wandlungszeit
Gleitender Durchschnitt		Wandlungszeit × Anzahl der verwendeten Kanäle

**Tab. 5-14:** Die Dauer eines Wandlungszyklus hängt davon ab, wie viele Kanäle zur A/D-Wandlung freigegeben sind.

Ist das eingestellte Intervall kein ganzzahliges Vielfaches des Wandlungszyklus, wird die Messwertaufzeichnung mit dem maximalen Intervall ausgeführt, das sich aus einem ganzzahligen Vielfachen des Wandlungszyklus und dem vorgegebenen Intervall als obere Grenze ergibt.

**Beispiel** ▾

Für die Kanäle 1 bis 3 wurden die folgenden Einstellungen vorgenommen:

- Kontinuierliche Messung (Wert „0“ für den entsprechenden Kanal in Un\G24)
- Wandlungszeit: 80 µs („1“ in Un\G24)
- Art der aufgezeichneten Daten: Digitaler Ausgangswert („0“ in Un\G1024–Un\G1027)
- Intervall der Messwertaufzeichnung: 7000 (Un\G1032 bis Un\G1035)
- Einheit der Messwertaufzeichnung: µs („0“ in Un\G1040 bis Un\G1043)

Das Intervall der Messwertaufzeichnung ein Vielfaches von 240 µs (80 µs x 3). In diesem Beispiel beträgt das tatsächliche Intervall 6960 µs (29 x 240 µs) bei einer Vorgabe von 7000 µs.

Das tatsächliche Intervall wird in die Pufferspeicheradressen Un\G1122 bis Un\G1133 eingetragen und kann dort geprüft werden.



- ⑥ Geben Sie in der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1048 bis Un\G1051 an, wie viele Messwerte zwischen der Erfüllung der Stoppbedingung für die Messwertaufzeichnung und dem Stoppen der Messwertaufzeichnung gespeichert werden sollen.

Es können Werte aus dem Bereich 1 bis 10000 vorgegeben werden.

- ⑦ Stellen Sie in dem Pufferspeicherbereich Un\G1056 bis Un\G1059 die Bedingung ein, bei der die Messwertaufzeichnung beendet werden soll.

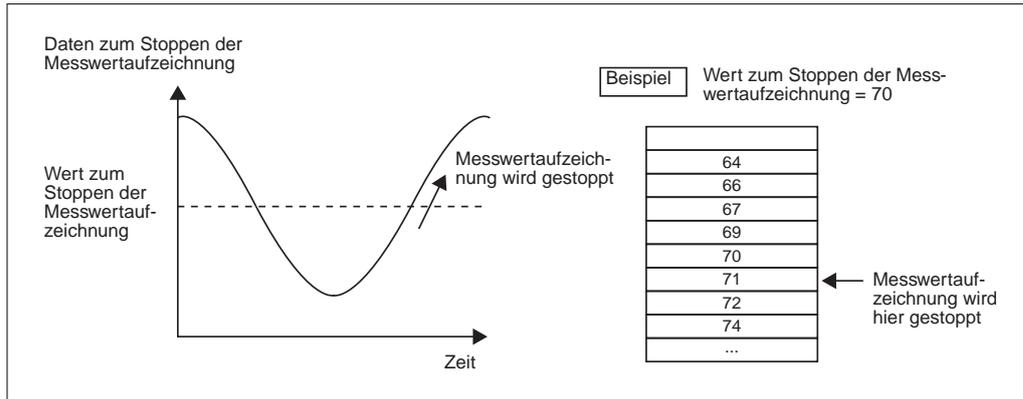
Die folgenden Bedingungen können gewählt werden:

- Keine Stopp-Bedingung (0)

Die Messwertaufzeichnung kann jederzeit beendet werden.

- Überschreiten des Werts (1)

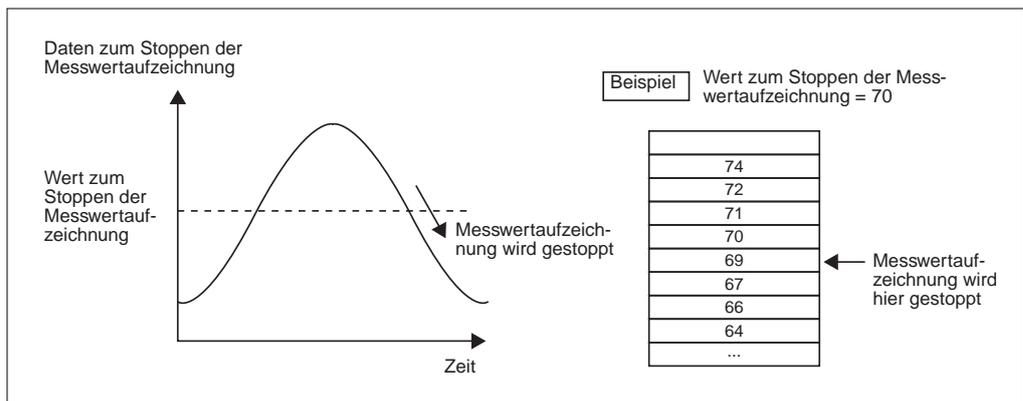
Die Aufzeichnung der Messwerte wird beendet, wenn der Wert der Daten, die zum Stoppen der Messwertaufzeichnung überwacht werden, den eingestellten Wert der Stoppbedingung überschreitet.



**Abb. 5-43:** Stoppen der Messwertaufzeichnung bei Überschreiten des vorgegebenen Werts

- Unterschreiten des Werts (2)

Die Aufzeichnung der Messwerte wird beendet, wenn der Wert der Daten, die zum Stoppen der Messwertaufzeichnung überwacht werden, den eingestellten Wert der Stoppbedingung unterschreitet.



**Abb. 5-44:** Stoppen der Messwertaufzeichnung bei Unterschreiten des vorgegebenen Werts

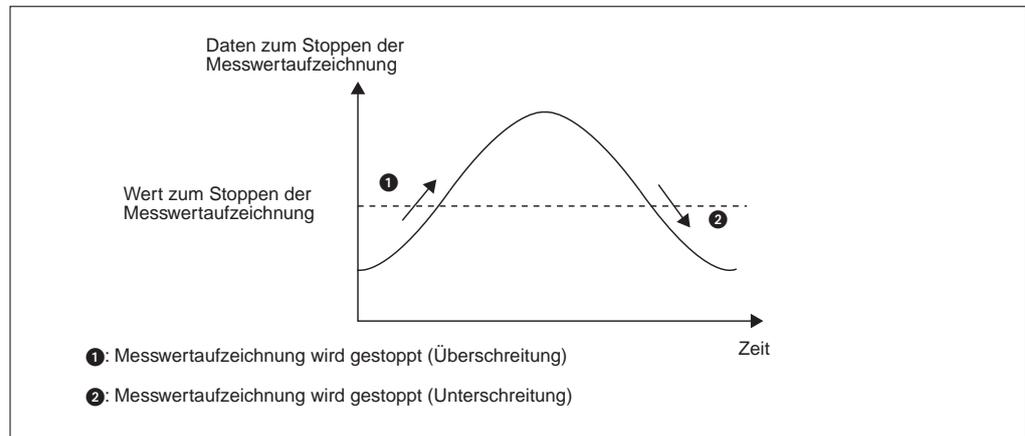
– Passieren des Wertes (3)

Die Aufzeichnung der Messwerte wird beendet,

wenn der Wert der Daten, die zum Stoppen der Messwertaufzeichnung überwacht werden, den eingestellten Wert der Stoppbedingung überschreitet.

oder

wenn der Wert der Daten, die zum Stoppen der Messwertaufzeichnung überwacht werden, den eingestellten Wert der Stoppbedingung unterschreitet.



**Abb. 5-45:** Stoppen der Messwertaufzeichnung bei Über- oder Unterschreiten des vorgegebenen Werts

- ⑧ Wenn in den Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 (Bedingung für Ende der Messwertaufzeichnung) ein anderer Wert als 0 („Keine Stoppbedingung“) eingestellt ist, wählen Sie in den Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 für jeden Kanal die Pufferspeicheradresse, deren Inhalt auf das Auftreten der Bedingung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung überwacht werden soll.

Der Einstellbereich umfasst die Werte von 0 bis 4999. Werden die Pufferspeicheradressen Un\G1072 bis Un\G1081 angegeben, können Operandendaten aus der SPS-CPU zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet werden (siehe Abschnitt 4.4.9).

Geben Sie dann noch in den Pufferspeicheradressen Un\G1082 bis Un\G1085 für jeden Kanal den Wert vor, bei dem die Messwertaufzeichnung gestoppt werden soll. Dieser Wert kann im Bereich von -32768 bis 32767 liegen.

- ⑨ Start der Messwertaufzeichnung

Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder aus. Danach werden die Daten in den berechneten Intervallen gespeichert.

**HINWEISE**

Wird bei einer eingestellten Wandlungszeit von 20 µs („0“ in Un\G26) die Messwertaufzeichnung in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 freigegeben, tritt ein Fehler auf.

Ist die Eingangssignal-Fehlererkennung nicht gesperrt (Anderer Wert als „0“ in Un\G27) tritt bei der Freigabe der Messwertaufzeichnung in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 ein Fehler auf.

Ist das in Un\G1032 bis Un\G1035 (Vorgabewert) und Un\G1040 bis Un\G1043 (Einheit) eingestellte Intervall der Messwertaufzeichnung kürzer als die Aktualisierungsrate der digitalen Ausgangswerte (Un\G11 bis Un\G14) oder der aufbereiteten digitalen Ausgangswerte (Un\G54 bis Un\G57), tritt ein Fehler auf und die Daten können nicht aufgezeichnet werden.

Die Messwertaufzeichnung wird nicht ausgeführt, wenn einer der folgenden Fehler auftritt, nachdem die Messwertaufzeichnung freigegeben wurde und das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet wurde.

- Fehlercodes 20□, 30□ und 31□: Fehlerhafte Einstellung zur Mittelwertbildung (Un\G1 bis Un\G4)
- Fehlercode 360: Fehlerhafte Einstellung der Wandlungszeit
- Fehlercodes 200□ bis 208□: Parameterfehler bei der Messwertaufzeichnung

#### 5.15.4 Stoppen der Messwertaufzeichnung

Das Stoppen der Messwertaufzeichnung wird durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 angefordert („0“: Messwertaufzeichnung nicht anhalten, „1“: Messwertaufzeichnung anhalten). Nach der Stoppanforderung wird noch die eingestellte Anzahl Daten gespeichert und anschließend die Messwertaufzeichnung gestoppt.

Die Funktion der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 hängt vom Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 (Bedingung für das Beenden der Messwertaufzeichnung) ab:

- Ist der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 = „0“ (Keine Stoppbedingung) und ändert sich der Inhalt einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „0“ nach „1“, wird die eingestellte Anzahl Daten gespeichert und dann die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal angehalten.
- Ist der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1056 bis Un\G1059 ungleich „0“, wird die eingestellte Anzahl Daten gespeichert und dann die Messwertaufzeichnung für den jeweiligen Kanal angehalten, wenn nach der Änderung des Inhalts einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „0“ nach „1“ die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt ist.

Wenn die Messwertaufzeichnung angehalten wurde, enthält die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1016 bis Un\G1019 enthält den Wert „1“.

**HINWEISE**

Wird das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet, wird die Messwertaufzeichnung unabhängig vom Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 angehalten. Alle vor dem Einschalten des Signals Y9 gespeicherten Daten werden gelöscht.

Zwischen der Änderung des Inhalts einer der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „0“ nach „1“ und dem Empfang der Anforderung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung tritt maximal die folgende Verzögerung auf:

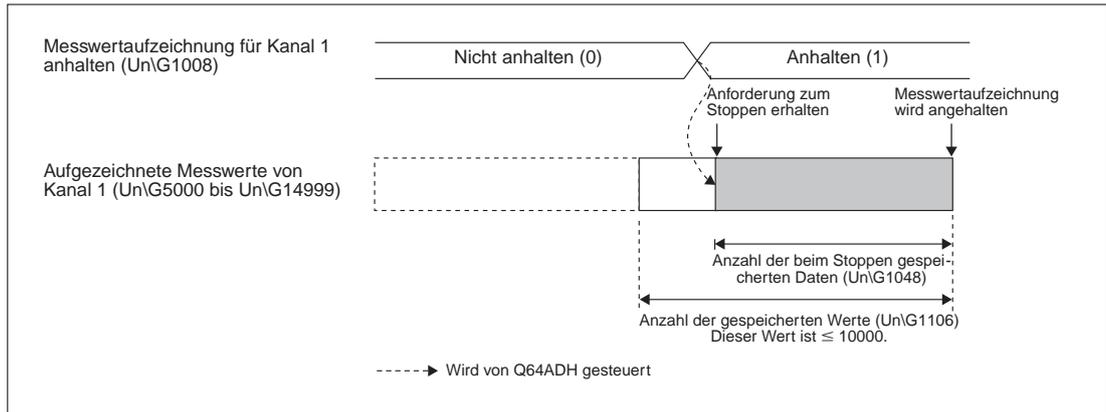
Verzögerung = Tatsächliches Intervall der Messwertaufzeichnung + Zykluszeit der SPS

**HINWEIS**

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 sollte erst dann von „1“ (Anhalten) nach „0“ (Nicht anhalten) geändert werden, nachdem geprüft wurde, dass die Messwertaufzeichnung tatsächlich angehalten ist (Inhalt Un\G1016–Un\G1019 = „1“). Wird der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ nach „0“ geändert, bevor der Inhalt der Adressen Un\G1016 bis Un\G1019 „1“ ist, wird die Messwertaufzeichnung nicht gestoppt (siehe auch Abschnitt 5.15.6).

**Beispiel** ▾

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 ist „0“ (Keine Stoppbedingung). Aufgezeichnet wird der aufbereitete digitale Ausgangswert von Kanal 1 (Un\G54).

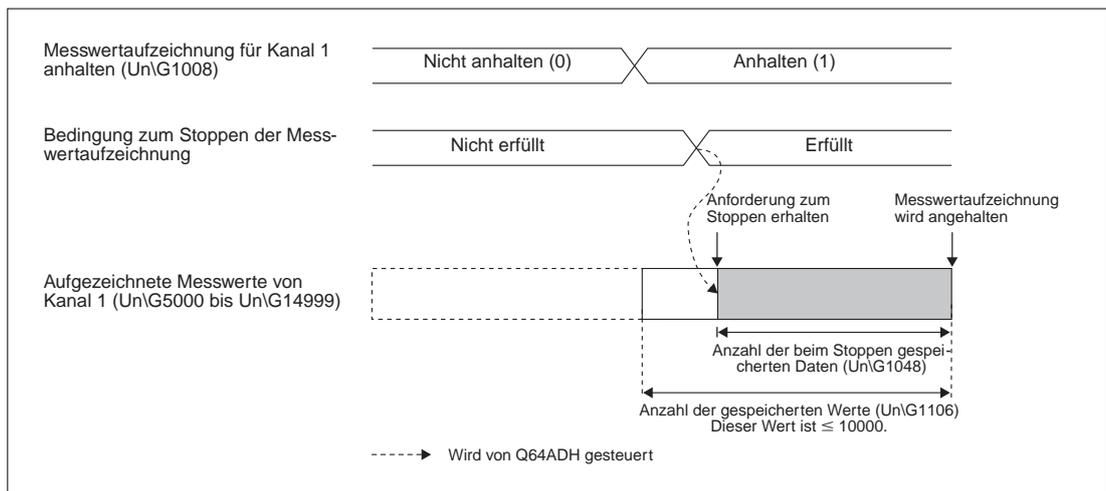


**Abb. 5-46:** Nach der Anforderung zum Stoppen in Un\G1008 werden noch Werte gespeichert und dann die Messwertaufzeichnung beendet.



**Beispiel** ▾

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 ist nicht „0“ (Es gilt eine Stoppbedingung). Aufgezeichnet wird der aufbereitete digitale Ausgangswert von Kanal 1 (Un\G54).



**Abb. 5-47:** Nach der Anforderung zum Stoppen wird gewartet, bis die Stoppbedingung erfüllt ist. Dann wird noch die eingestellte Anzahl an Werten gespeichert und anschließend die Messwertaufzeichnung beendet.



### Zeitpunkt des Stopps der Messwertaufzeichnung prüfen

Zu welchem Zeitpunkt die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt war und die Aufzeichnung gestoppt wurde, wird im Pufferspeicherbereich Un\G1154 bis Un\G1169 gespeichert.

Kanal	Pufferspeicheradressen
1	Un\G1154 bis Un\G1157
2	Un\G1158 bis Un\G1161
3	Un\G1162 bis Un\G1165
4	Un\G1166 bis Un\G1169

**Tab. 5-15:**  
Pro Kanal sind im Pufferspeicher vier Adressen für das Datum und die Uhrzeit des Stopps reserviert.

Die kleinste Zeiteinheit, die erfasst wird ist „Sekunde“, auch wenn das Intervall der Aufzeichnung kürzer als 1 s eingestellt ist. Der Zeitpunkt des Stopps kann verwendet werden, um einen Bezug zu den gespeicherten Daten herzustellen.

Eine ausführliche Beschreibung dieses Pufferspeicherbereichs enthält der Abschnitt 4.4.16.

### 5.15.5 Gespeicherte Daten prüfen

Die aufgezeichneten Daten (Digitale Ausgangswerte oder aufbereitete digitale Ausgangswerte) werden im Pufferspeicherbereich Un\G5000 bis Un\G44999 eingetragen.

Kanal	Pufferspeicheradressen
1	Un\G5000 bis Un\G14999
2	Un\G15000 bis Un\G24999
3	Un\G25000 bis Un\G34999
4	Un\G35000 bis Un\G44999

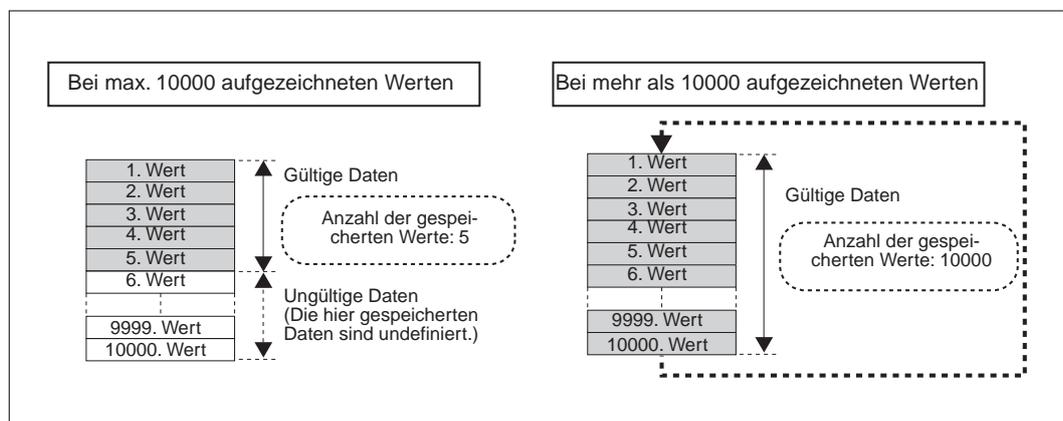
**Tab. 5-16:**  
Pro Kanal stehen 10000 Speicheradressen zur Speicherung der aufgezeichneten Werte zur Verfügung.

Wenn die 10000. Adresse beschrieben ist, werden die weiteren Daten wieder ab der 1. Adresse gespeichert. Dabei werden die alten Daten überschrieben. Dadurch kann der Speicherbereich für die aufgezeichneten Messwerte neue und alte Daten enthalten.

Bitte halten Sie bei der Auswertung der gespeicherten Daten die folgende Reihenfolge ein:

- ① Prüfen Sie die Anzahl der gültigen gespeicherten Daten (Un\G1106 bis Un\G1109).

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1106 bis Un\G1109 gibt an, wie viele Messwerte im Bereich mit den aufgezeichneten Daten gespeichert sind.



**Abb. 5-48:** Wenn der Speicherbereich einmal komplett beschrieben wurde, wird als Anzahl der gespeicherten Werte „10000“ angezeigt

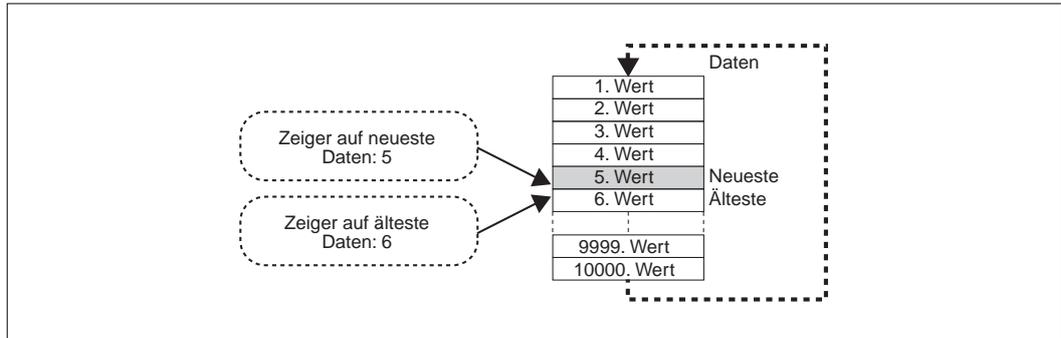
- ② Prüfen Sie, wo die neuesten und die ältesten Daten gespeichert sind.

Der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1090 bis Un\G1093 gibt an, wo sich die ältesten Daten befindet (siehe Abschnitt 4.4.11).

Wo sich im Pufferspeicher die neuesten gespeicherten Daten befindet, wird durch den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1098 bis Un\G1101 angezeigt (Abschnitt 4.4.12).

**Beispiel** ▾

Es wurden mehr als 10000 Messwerte gespeichert.



**Abb. 5-49:** Die Zeiger geben die Speicherposition relativ zur Startadresse des Pufferspeicherbereichs an.



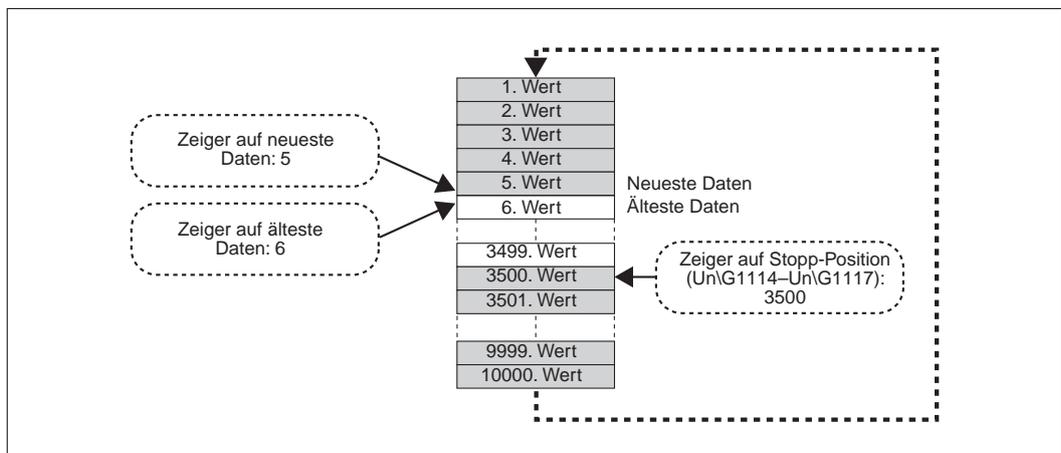
- ③ Prüfen Sie, bei welchem Messwert die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt war.

Die Pufferspeicheradressen Un\G1114 bis Un\G1117 geben an, welcher Wert gespeichert wurde, als die Bedingung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung erfüllt wurde. Danach werden eventuell noch weitere Daten gespeichert und dann die Aufzeichnung gestoppt.

**Beispiel** ▾

Die Aufzeichnung der Messwerte wird unter den folgenden Bedingungen gestoppt:

- Anzahl der Werte, die nach dem Erfüllen der Stoppbedingung gespeichert werden (Un\G1048 bis Un\G1051): 6505
- Die Anforderung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung wurde beim 3500. Wert gegeben.



**Abb. 5-50:** Bei den Bedingungen dieses Beispiels wird die Speicherung der Messwerte beim 5. Wert beendet



### 5.15.6 Messwertaufzeichnung erneut starten

Eine angehaltene Messwertaufzeichnung wird fortgesetzt, wenn der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ (Anhalten) nach „0“ (Nicht anhalten) geändert wird.

Die Daten werden ab der Startadresse des jeweiligen Bereichs mit den aufgezeichneten Daten gespeichert.

Der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradressen Un\G1016 bis Un\G1019 (Status der Messwertaufzeichnung) ändert sich von „1“ (Angehalten) nach „0“ (Nicht angehalten).

Die anderen für die Messwertaufzeichnung relevanten Pufferspeicheradressen nehmen die folgenden Inhalte an:

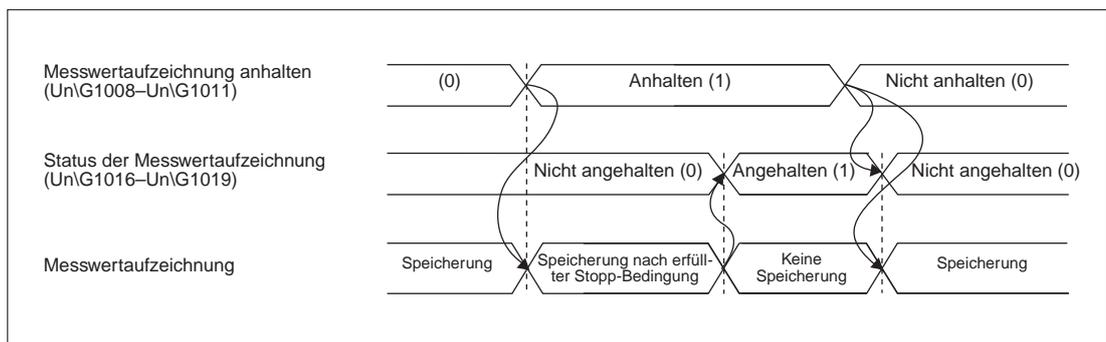
Pufferspeicheradressen	Bedeutung	Zustand beim erneuten Starten der Messwertaufzeichnung
Un\G1090 bis Un\G1093	Zeiger auf die ältesten Daten	Diese Pufferspeicheradressen werden gelöscht (Inhalt: „0“).
Un\G1098 bis Un\G1101	Zeiger auf die neuesten Daten	
Un\G1106 bis Un\G1109	Anzahl der gespeicherten Daten	
Un\G1114 bis Un\G1117	Zeiger auf Stopp-Position	
Un\G5000 bis Un\G44999	Gespeicherte Daten	Die Daten, die vor dem erneuten Start der Messwertaufzeichnung gespeichert wurden, bleiben erhalten.*

**Tab. 5-17:** Pufferspeicherinhalte beim erneuten Start der Messwertaufzeichnung

\* Beim erneuten Start der Messwertaufzeichnung werden die Daten ab der Startadresse des jeweiligen Bereichs gespeichert. Da die zuvor gespeicherten Daten nicht gelöscht werden, sollte zur Auswertung der Daten der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1106 bis Un\G1109 (Anzahl der gespeicherten Daten) geprüft werden.

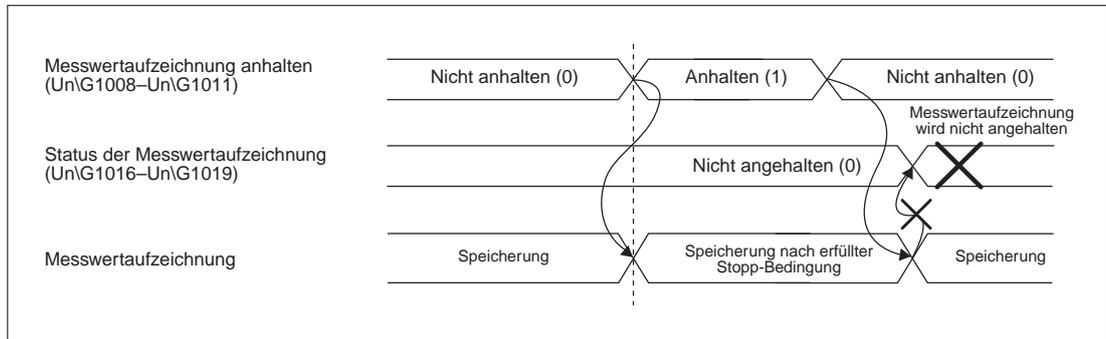
#### Zeitpunkt des erneuten Starts

Zwischen der Anforderung zum Anhalten (Un\G1008 bis Un\G1011 = 1) und dem Anhalten der Messwertaufzeichnung (Un\G1016 bis Un\G1019 = 1) vergeht eventuell eine gewisse Zeit. Zum erneuten Starten der Messwertaufzeichnung sollte der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 erst dann von „1“ (Anhalten) nach „0“ (Nicht anhalten) geändert werden, nachdem geprüft wurde, dass die Messwertaufzeichnung tatsächlich angehalten ist (Inhalt Un\G1016 bis Un\G1019 = „1“).



**Abb. 5-51:** Die Anforderung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung wird erst zurückgesetzt, nachdem die Aufzeichnung tatsächlich gestoppt wurde.

Wird der Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1011 von „1“ nach „0“ geändert, bevor der Inhalt der entsprechenden Adresse Un\G1016 bis Un\G1019 „1“ ist (also vor dem Stoppen der Messwertaufzeichnung), wird die Messwertaufzeichnung nicht gestoppt.



**Abb. 5-52:** Wird die Anforderung zum Anhalten der Messwertaufzeichnung zu früh zurückgesetzt, wird die Aufzeichnung nicht gestoppt.

### 5.15.7 Auswertung der Daten, ohne die Messwertaufzeichnung zu stoppen

Die gespeicherten Daten können auch während der Messwertaufzeichnung ausgewertet werden, indem der Pufferspeicherinhalt auf dem Monitor eines Bediengeräts oder eines Programmierwerkzeugs dargestellt wird.

Wird diese Möglichkeit genutzt, sollte das Intervall der Messwertaufzeichnung so eingestellt werden, dass die gespeicherten Daten während der Auswertung nicht überschrieben werden.

Werten Sie zur Anzeige der gespeicherten Daten die Inhalte der folgenden Pufferspeicheradressen aus.

Pufferspeicheradressen	Bedeutung	Referenz
Un\G1090 bis Un\G1093	Zeiger auf die ältesten Daten	Abschnitte 4.4.11 und 5.15.5
Un\G1098 bis Un\G1101	Zeiger auf die neuesten Daten	Abschnitte 4.4.12 und 5.15.5
Un\G1106 bis Un\G1109	Anzahl der gespeicherten Daten	Abschnitte 4.4.13 und 5.15.5
Un\G5000 bis Un\G44999	Gespeicherte Daten	Abschnitte 4.4.28 und 5.15.5

**Tab. 5-18:** Pufferspeicheradressen mit Informationen zu den gespeicherten Daten

**HINWEISE**

Stellen Sie das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032 bis Un\G1035) so ein, dass die gespeicherten Daten vollständig gelesen und ausgewertet werden können, bevor sie aktualisiert werden. Wird das Intervall zu kurz eingestellt, kann es vorkommen, dass die Daten während der Auswertung überschrieben werden.

Beobachten Sie den Zeiger, der die Position der ältesten Daten angibt und den Zähler für die Anzahl der gespeicherten Daten. Laden Sie die gewünschten Messwerte aus dem Speicherbereich, sobald sich der Wert des Zeigers oder des Zählers ändert.

Falls sich die Aktualisierung der Daten und deren Auswertung wegen des Zusammenhangs zwischen dem Intervall der Messwertaufzeichnung und der Zykluszeit der SPS-CPU nicht synchronisieren lässt, verändern Sie bitte das Intervall der Messwertaufzeichnung.

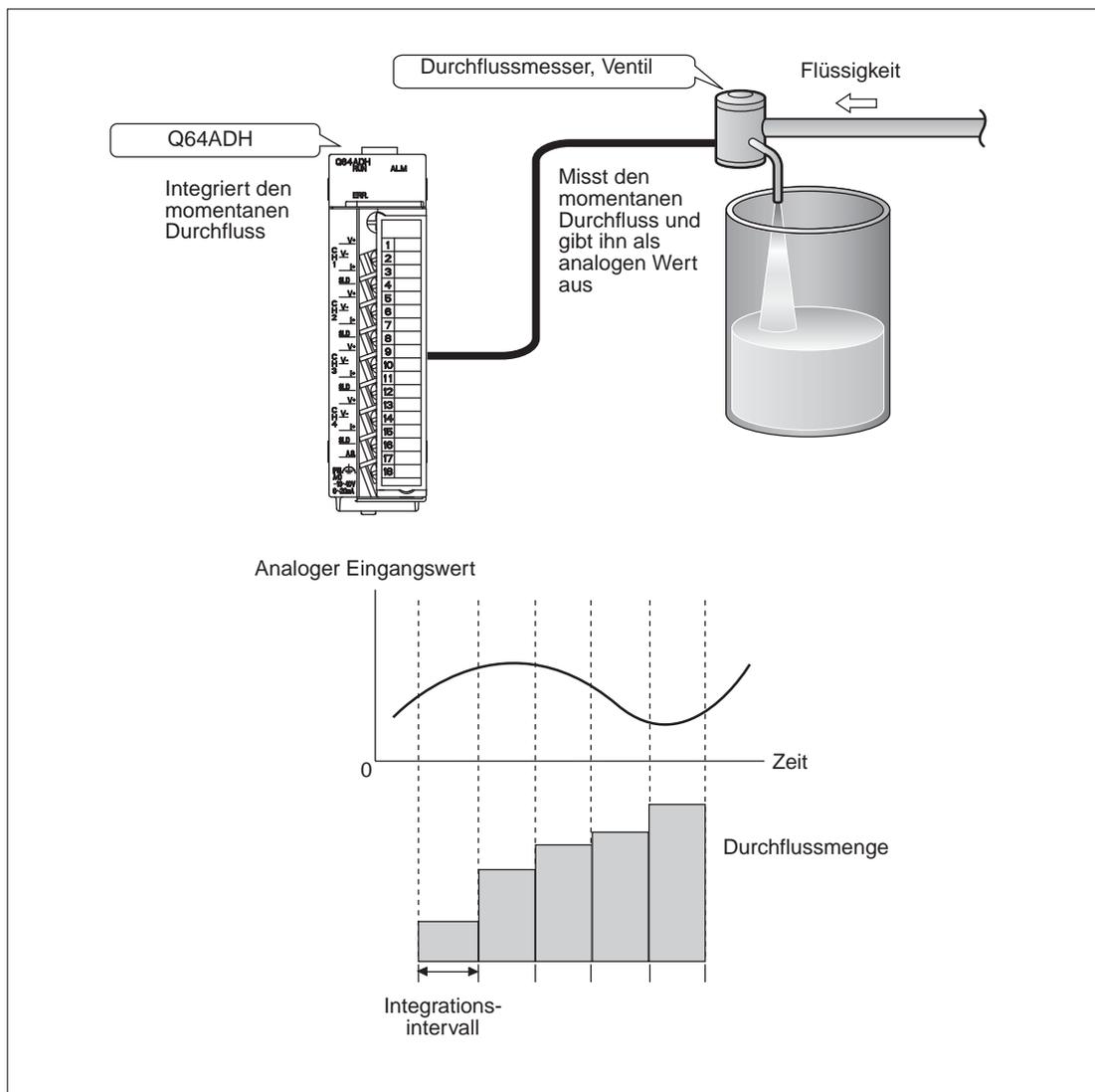
Wenn Sie die Daten auswerten möchten, ohne das Intervall der Messwertaufzeichnung zu beachten, sollten Sie die Messwertaufzeichnung anhalten.

## 5.16 Integrierfunktion für Durchflussmengen

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Um das Ausgangssignal (Strom oder Spannung) eines Durchflussmessers, der den momentanen Durchfluss misst (beispielsweise in der Einheit „Liter/s“) in einen Wert für die durchgeflossene Menge zu wandeln, kann die Integrierfunktion für Durchflussmengen verwendet werden.

Bei dieser Funktion wird das aufbereitete digitale Ausgangssignal (Momentandurchfluss) in jedem Integrationsintervall zum gespeicherten Wert addiert und so die Durchflussmenge ermittelt. Die Wandlungsgeschwindigkeit kann dabei auf 1 ms eingestellt werden.



**Abb. 5-53:** Durch Integrieren wird aus dem Messwert des momentanen Durchfluss die Durchflussmenge ermittelt.

### 5.16.1 Berechnung der Durchflussmenge

Aus dem Messwert für den Momentandurchfluss wird mit der folgenden Formel die Durchflussmenge berechnet:

$$\text{Durchflussmenge} = \left( \text{Momentandurchfluss} \times \frac{\Delta T}{T} \times \text{Multiplikationsfaktor} \right) + \text{Vorherige Durchflussmenge}$$

- Durchflussmenge  
Dies ist das Ergebnis der Integration. Es wird für die einzelnen Kanäle in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 gespeichert und kann im Bereich von 0 bis 2147483647 liegen.
- Momentandurchfluss  
Der momentane Durchfluss wird vom Durchflussmesser erfasst und als analoges Eingangssignal an das Q64ADH übermittelt. Für die Berechnung der Durchflussmenge wird der Wert für den Momentandurchfluss den Pufferspeicheradressen Un\G54 bis Un\G57 (Aufbereiteter analoger Ausgangswert) entnommen.
- ΔT  
Dies ist der Vorgabewert für das Integrationsintervall in der Einheit „Millisekunden“. Er wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1308 bis Un\G1311 eingetragen und entspricht dem Intervall, in dem der Durchflussmesser seinen analogen Wert liefert.

**Beispiel** ▾

Der am Q64ADH angeschlossene Durchflussmesser liefert alle 500 ms den Wert für den Momentandurchfluss. Daher wird für ΔT der Wert „500“ angegeben.

△

- T  
Der als „T“ angegebene und in den Pufferspeicheradressen Un\G1316 bis Un\G1319 gespeicherte Wert dient zur Umrechnung der Zeiteinheit des Momentandurchflusses in die Einheit „ms“. Dazu wird in diesen Pufferspeicheradressen die Maßeinheit des am Q64ADH angeschlossenen Durchflussmessers angegeben.

Maßeinheit des angeschlossenen Durchflussgebers	Inhalt der Adressen Un\G1316 bis Un\G1319	T [ms]
/s	0	1000
/min	1	60000
/h	2	3600000

**Tab. 5-19:** Werte für „T“

**Beispiel** ▾

Wenn der an Kanal 1 angeschlossene Meßwertaufnehmer den Durchfluss in der Einheit cm<sup>3</sup>/s misst, muss in der Pufferspeicheradresse Un\G1316 der Wert „0“ eingetragen werden.

△

- Multiplikationsfaktor  
Der Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1324 bis Un\G1327 eingetragen. Der Multiplikationsfaktor wird verwendet, wenn das Ergebnis der folgenden Multiplikation zwischen 0 und 1 liegt:

$$\text{Momentandurchfluss} \times \frac{\Delta T}{T}$$

Multiplikationsfaktor	Inhalt der Adressen Un\G1324 bis Un\G1327
1	0
10	1
100	2
1000	3
10000	4

**Tab. 5-20:** Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion

#### Beispiel ▾

Bei  $\Delta T = 500$  (ms) und  $T = 6000$  (ms) ist das Ergebnis der Division  $\Delta T/T = 0,0083...$ . Stellen Sie den Multiplikationsfaktor auf den Wert 1000 oder 10000 ein („3“ oder „4“ in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1324 bis Un\G1327 eintragen.)

△

- Vorherige Durchflussmenge  
Die vorherige Durchflussmenge entspricht dem bis zur aktuellen Integration in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 gespeicherten Integrationsergebnis.

#### HINWEISE

Bei einem Momentandurchfluss von „0“ wird die Integration des Durchflusses nicht ausgeführt.

In den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 wird das Ergebnis der Integration gerundet und ohne Nachkommastellen gespeichert. Das Q64ADH verwendet intern zur Berechnung der Durchflussmenge aber einen Wert mit Nachkommastellen.

Der Wert für die Durchflussmenge in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 kann im Bereich von 0 bis 2147483647 liegen. Wird die obere Grenze von 2147483647 überschritten, wird in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 nur die Differenz zur oberen Grenze gespeichert.

Wenn zum Beispiel die vorherige Durchflussmenge 2147483000 und die aktuelle Durchflussmenge 5000 (Momentandurchfluss  $\times \Delta T/T \times$  Multiplikationsfaktor) beträgt, ergibt sich als Integrationsergebnis:  $(5000 + 2147483000) - 2147483647 = 4353$ . In die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1332 bis Un\G1339 wird in diesem Fall nur der Wert 4353 eingetragen.

### 5.16.2 Das Intervall der Integrierfunktion

Stellen Sie das Intervall der Integrierfunktion entsprechend dem Intervall ein, in dem der am Q64ADH angeschlossene Durchflussmesser seinen analogen Wert liefert. Wählen Sie zusätzlich den Wert für das Intervall so, dass sich ein ganzzahliges Vielfaches des Aktualisierungszyklus des aufbereiteten digitalen Ausgangswerts (Pufferspeicheradressen Un\G54 bis Un\G57) ergibt.

Der Aktualisierungszyklus des aufbereiteten digitalen Ausgangswerts entspricht dem Wandlungszyklus der gewählten Methode der A/D-Wandlung.

Methode der A/D-Wandlung		Wandlungszyklus
Kontinuierliche Messung		Wandlungszeit × Anzahl der verwendeten Kanäle
Mittelwertbildung	über eine definierte Zeitspanne	$\left( \frac{\text{Definierte Zeitspanne für Mittelwertbildung}}{\text{Anzahl der Kanäle} \times \text{Wandlungszeit}} \right) \times \text{Wandlungszeit} \times \text{Anzahl der verwendeten Kanäle}$ (Bei der Berechnung des Wertes in der Klammer werden Nachkommastellen auf- oder abgerundet.)
	über eine Anzahl von Werten	Für die Mittelwertbildung definierte Anzahl an Werten × Anzahl der verwendeten Kanäle × Wandlungszeit
Gleitender Durchschnitt		Wandlungszeit × Anzahl der verwendeten Kanäle

**Tab. 5-21:** Die Dauer eines Wandlungszyklus hängt davon ab, wie viele Kanäle zur A/D-Wandlung freigegeben sind.

**HINWEIS**

Bei der Integrierfunktion zur Durchflussmengenmessung kann nur eine Wandlungszeit von 1 ms eingestellt werden.

Ist das in den Pufferspeicheradressen Un\G1308 bis Un\G1311 eingestellte Intervall kein ganzzahliges Vielfaches des Aktualisierungszyklus des aufbereiteten digitalen Ausgangswerts, wird die Integration in einem Intervall ausgeführt, das sich aus dem maximalen ganzzahligen Vielfachen des Aktualisierungszyklus mit dem Vorgabewert als obere Grenze ergibt.

Das tatsächliche Intervall wird in die Pufferspeicheradressen Un\G1348 bis Un\G1351 eingetragen und kann dort geprüft werden.

**Beispiel** ▾

- Für die Kanäle 1 bis 3 wurden die folgenden Einstellungen vorgenommen:
- Kontinuierliche Messung (Wert „0“ für den entsprechenden Kanal in Un\G24)
  - Wandlungszeit: 1 ms
  - Vorgabewert für das Integrationsintervall: 5000 (Un\G1308 bis Un\G1311)

Das Intervall der Integrierfunktion ist ein Vielfaches von 3 ms (1 ms Wandlungszeit x 3). In diesem Beispiel beträgt das tatsächliche Intervall 4998 ms (1666 x 3 ms) bei einer Vorgabe von 5000 µs.



**HINWEIS**

Wenn das vorgegebene Intervall der Integrierfunktion in den Pufferspeicheradressen Un\G1308 bis Un\G1311 kürzer ist als der Aktualisierungszyklus der entsprechenden aufbereiteten Daten (Un\G54 bis Un\G57) tritt ein Fehler auf mit dem Code 212□ auf und die Integration der Durchflussmenge wird nicht ausgeführt.

### 5.16.3 Der Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion

Der Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion dient dazu, beim Ergebnis der Berechnung der Durchflussmenge mit der Formel

$$\text{Momentandurchfluss} \times \frac{\Delta T}{T}$$

den Wert zu verschieben und die Anzahl der Nachkommastellen zu reduzieren. Dies ist notwendig, weil in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 mit dem Integrationsergebnis keine Nachkommastellen gespeichert werden.

#### Beispiel ▾

Das Ergebnis der Berechnung „Momentandurchfluss ×  $\Delta T/T$ “ beträgt 123,45.

Ohne einen Multiplikationsfaktor wird der Wert 123 gespeichert. Mit einem Multiplikationsfaktor von 100 ändert sich das Ergebnis in 12345 und dies wird dann komplett gespeichert.

△

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Einstellung für die Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316 bis Un\G1319), dem Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308 bis Un\G1311) und dem empfohlenen Multiplikationsfaktor (Un\G1324 bis Un\G1327).

Einstellung für die Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316–Un\G1319) (T)	Einstellung für das Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308–Un\G1311) ( $\Delta T$ )	$\Delta T/T$	Empfohlener Multiplikationsfaktor (Un\G1324 bis Un\G1327)
0 (/s) (T = 1000 [ms])	1	0,001	1000
	500	0,5	10
	1000	1	1
	5000	5	
1 (/min) (T = 60000 [ms])	1	0,000016666	10000
	500	0,008333333	
	1000	0,016666666	1000
	5000	0,083333333	
2 (/h) (T = 3600000 [ms])	1	0,000000277	10000
	500	0,000138888	
	1000	0,000277777	
	5000	0,001388888	

**Tab. 5-22:** Beziehung zwischen Intervall, Einheit des Intervalls und Multiplikationsfaktor

### 5.16.4 Einstellung der Durchflussmengenmessung

- ① Geben Sie für den Kanal, an dem der Durchflussmesser angeschlossen ist, die A/D-Wandlung frei (Un\G0).
- ② Stellen Sie die Wandlungszeit auf 1 ms ein (Un\G26).
- ③ Geben Sie für den entsprechenden Kanal die Integrierfunktion des Durchflusses frei (Wert „0“ in Un\G1300 bis Un\G1303).
- ④ Stellen Sie das Intervall der Integrierfunktion ein (Un\G1308 bis Un\G1311). Es können Werte von 1 bis 5000 [ms] angegeben werden.
- ⑤ Stellen Sie die Einheit des Intervalls der Integrierfunktion ein (Un\G1316 bis Un\G1319). Zulässig sind die Werte „0“ (/s), „1“ (/min) und „2“ (/h).
- ⑤ Geben Sie den Multiplikationsfaktor vor (Un\G1324 bis Un\G1327). Eingestellt werden können Werte von „0“ (Faktor 1) bis „4“ (Faktor 10000) (siehe Abschnitt 5.16.1).
- ⑥ Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder aus (siehe Abschnitt 3.2).

#### Beispiel ▾

Am Q64ADH ist ein Durchflussmesser angeschlossen, der seinen Messwert in der Einheit  $\text{cm}^3/\text{min}$  in Intervallen zu 500 ms ausgibt. Es werden die folgenden Einstellungen vorgenommen:

- Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308 bis Un\G1311): 500 [ms]
- Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316 bis Un\G1319): /min (1)
- Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion (Un\G1324 bis Un\G1327): 100 (2)

Bei einem aufbereiteten digitalen Ausgangswert von 5000 im Pufferspeicherbereich Un\G54 bis Un\G57 und einem gespeicherten Wert für die bisherige Durchflussmenge von 11000 (Das Q64ADH rechnet intern mit dem Wert 11000,127.) ergibt sich die folgende Durchflussmenge:

$$\begin{aligned}
 \text{Durchflussmenge} &= \left( \text{Momentandurchfluss} \times \frac{\Delta T}{T} \times \text{Multiplikationsfaktor} \right) + \text{Vorherige Durchflussmenge} \\
 &= \left( 5000 \times \frac{500}{60000} \times 100 \right) + 11000,127 \\
 &= 4166,666... + 11000,127 \\
 &= 15166,7936
 \end{aligned}$$

Als Integrationsergebnis und damit als Durchflussmenge wird im Pufferspeicherbereich Un\G1332 bis Un\G1339 nach Abrunden der Wert „15166“ gespeichert.

△

### 5.16.5 Zeitweises Stoppen der Integrierfunktion

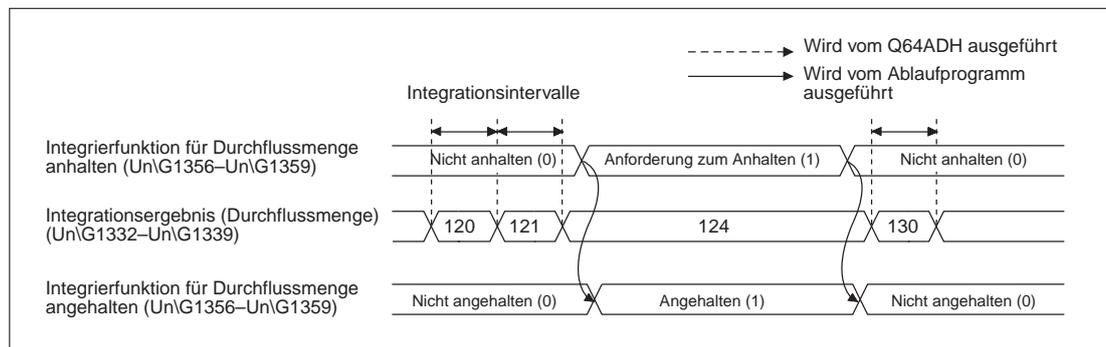
Die Integrierfunktion zur Durchflussmengenmessung kann durch das Ablaufprogramm der SPS angehalten und auch wieder gestartet werden. Dazu wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1356 bis Un\G1359 der Wert „1“ bzw. „0“ eingetragen. Eine Änderung des Inhalts dieser Pufferspeicheradressen hat nur dann eine Wirkung, wenn die Integrierfunktion freigegeben ist.

#### Integrierfunktion für Durchflussmenge zeitweise stoppen

- ① Ändern Sie den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1356 bis Un\G1359 bei aktivierter Integrierfunktion von „0“ (Nicht anhalten) nach „1“ (Anhalten).
- ② Wenn das Q64ADH erkannt hat, dass sich der Inhalt von „0“ nach „1“ geändert hat, wird die Integrierfunktion angehalten. Der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1364 bis Un\G1367, die das Anhalten der Integrierfunktion anzeigt, ändert sich von „0“ nach „1“ (Angehalten).

#### Integrierfunktion für Durchflussmenge wieder starten (Zeitweisen Stopp aufheben)

- ① Bei gestoppter Integrierfunktion ändern Sie den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1356 bis Un\G1359 von „1“ (Anhalten) nach „0“ (Nicht anhalten).
- ② Wenn das Q64ADH erkannt hat, dass sich der Inhalt von „1“ nach „0“ geändert hat, wird die Integrierfunktion wieder gestartet. Der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1364 bis Un\G1367, die das Anhalten der Integrierfunktion anzeigt, ändert sich von „1“ nach „0“ (Nicht angehalten).



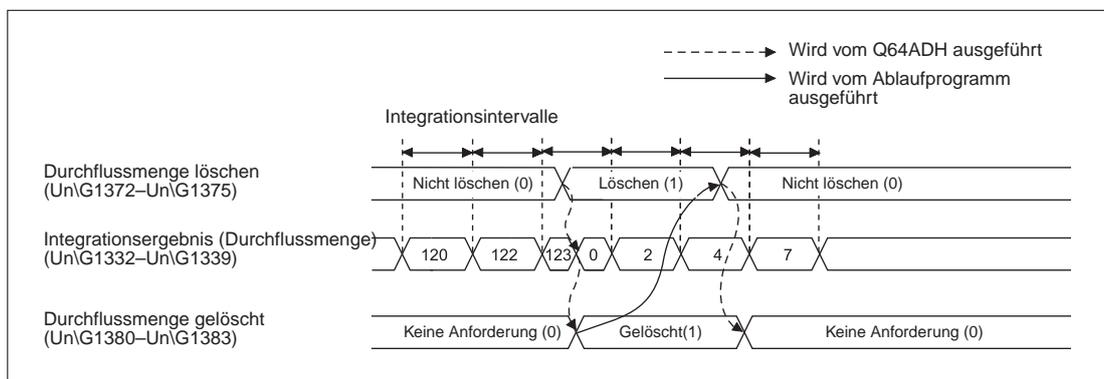
**Abb. 5-54:** Anhalten und Starten der Integrierfunktion

### 5.16.6 Löschen der erfassten Durchflussmenge

Die durch die Integrierfunktion erfasste Durchflussmenge kann durch das Ablaufprogramm der SPS gelöscht werden. Dazu wird in die entsprechende Pufferspeicheradresse Un\G1372 bis Un\G1375 der Wert „1“ eingetragen. Eine Änderung des Inhalts dieser Pufferspeicheradressen hat nur dann eine Wirkung, wenn die Integrierfunktion freigegeben ist.

#### Vorgehensweise zum Löschen der Durchflussmenge

- ① Ändern Sie den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1372 bis Un\G1375 bei aktivierter Integrierfunktion von „0“ (Nicht löschen) nach „1“ (Löschen).
- ② Wenn das Q64ADH erkannt hat, dass sich der Inhalt von „0“ nach „1“ geändert hat, wird die für den entsprechenden Kanal erfasste Durchflussmenge (Un\G1332 bis Un\G1339) gelöscht.
- ③ Nach dem Löschen ändert sich der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1380 bis Un\G1383, die das Löschen der Durchflussmenge anzeigt, von „0“ nach „1“ (Gelöscht).
- ④ Vergewissern Sie sich, dass die Durchflussmenge gelöscht wurde (Prüfen Sie dazu, ob das Löschen durch den Wert „1“ in den Pufferspeicheradressen Un\G1380 bis Un\G1383 bestätigt wird.), und ändern Sie den Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1372 bis Un\G1375 von „1“ nach „0“.
- ⑤ Mit dem Wechsel von „1“ nach „0“ der Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 ändert sich der Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1380 bis Un\G1383, die das Löschen der Durchflussmenge anzeigt, wieder nach „0“ (Keine Anforderung zum Löschen).



**Abb. 5-55:** Löschen des Integrationsergebnisses (Durchflussmenge)

#### HINWEIS

Die erfasste Durchflussmenge in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 wird auch gelöscht, wenn die Integrierfunktion für Durchflussmengen freigegeben (Inhalt der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1300 bis Un\G1339 = „0“) und anschließend das Signal Y9 (Einstellungen der Betriebsbedingungen ändern) ein- und wieder ausgeschaltet wird.

### 5.16.7 Veränderung der erfassten Durchflussmenge

Die folgende Abbildung zeigt den zeitlichen Ablauf, in dem sich die erfasste Durchflussmenge ändert.

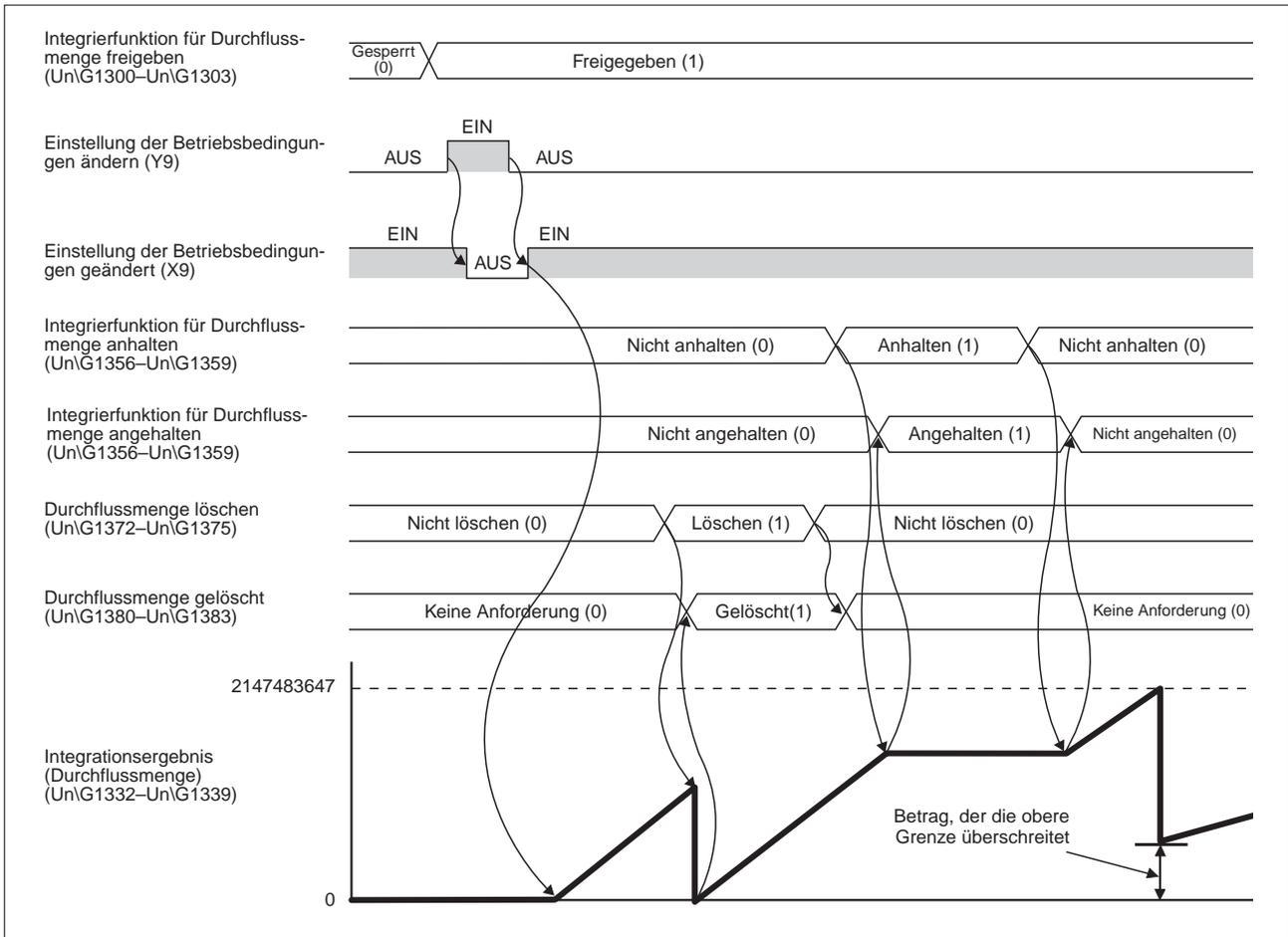


Abb. 5-56: Abläufe bei der Integration der Durchflussmenge

### 5.16.8 Verhalten bei einem Eingangssignalfehler

Bei einem Fehler des Eingangssignals am entsprechenden Kanal kann die Integration der Durchflussmenge nicht ausgeführt werden. Wenn sich das Eingangssignal wieder im zulässigen Bereich befindet und die A/D-Wandlung fortgesetzt wird, wird auch die Integration der Durchflussmenge wieder ausgeführt.

### 5.16.9 Verhalten, wenn das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet wird

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Q64ADH, wenn der Inhalt bestimmter Pufferspeicheradressen geändert und anschließend das Signal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein- und wieder ausgeschaltet wird.

Bei Änderung eines Parameters oder des Intervalls der Integrierfunktion wird der in den Pufferspeicheradressen Un\G1332 bis Un\G1339 gespeicherte Wert für die Durchflussmenge gelöscht und die Integration der Durchflussmenge wird mit den geänderten Einstellungen ausgeführt.

Eine Beschreibung der notwendigen Einstellungen für die Integrierfunktion und des Integrationsintervalls finden Sie in den Abschnitten 5.16.1 bzw. 5.16.2.

Pufferspeicher	Verhalten nach einer Änderung der Einstellung
A/D-Wandlung freigeben/sperren (Un\G0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim geänderten Kanal Das Intervall der Integrierfunktion wird geändert. Beim Kanal, bei dem die A/D-Wandlung gesperrt wurde, wird die Integrierfunktion gestoppt. Die Durchflussmenge (Un\G1332 bis Un\G1339) behält den Wert, der vor der Änderung gültig war.</li> <li>• Bei einem Kanal, bei dem nichts verändert wurde Das Intervall der Integrierfunktion wird geändert.</li> </ul>
Einstellungen zur Mittelwertbildung (Un\G1 bis Un\G4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim geänderten Kanal Das Intervall der Integrierfunktion wird geändert. Falls das Intervall nicht geändert wurde, wird die Durchflussmenge (Un\G1332 bis Un\G1339) nicht gelöscht und die Integrierfunktion fortgesetzt.</li> <li>• Bei einem Kanal, bei dem nichts verändert wurde Die Integrierfunktion wird fortgesetzt.</li> </ul>
Auswahl der Mittelwertbildung (bei Ersatz eines Q64AD) (Un\G9)	
Auswahl der Mittelwertbildung (Un\G24)	
Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308 bis Un\G1311)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim geänderten Kanal Die Parameter der Integrierfunktion werden geändert.</li> <li>• Bei einem Kanal, bei dem nichts verändert wurde Die Integrierfunktion wird fortgesetzt.</li> </ul>
Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316 bis Un\G1319)	
Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion (Un\G1324 bis Un\G1327)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei einem Kanal, bei dem nichts verändert wurde Die Integrierfunktion wird fortgesetzt.</li> </ul>

**Tab. 5-23:** Verhalten nach Änderungen der Einstellungen

#### HINWEIS

Tritt nach dem Ein- und Ausschalten des Signals Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) einer der folgenden Fehler auf, wird die Integrierfunktion für Durchflussmengen nicht weiter ausgeführt:

- Fehlerhafte Einstellung zur Mittelwertbildung (Un\G1 bis Un\G4) (Fehlercodes 20□, 30□ und 31□)
- Fehlerhafte Einstellung der Wandlungsgeschwindigkeit (Un\G26) (Fehlercodes 360 und 210□)
- Fehlerhafte Einstellung bei der Freigabe/Sperre der Integrierfunktion (Un\G1300 bis Un\G1303) (Fehlercode 210□)
- Fehlerhafte Einstellung des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1308 bis Un\G1311) (Fehlercodes 211□ und 212□)
- Fehlerhafte Einstellung der Einheit des Intervalls der Integrierfunktion (Un\G1316 bis Un\G1319) (Fehlercode 213□)
- Fehlerhafte Einstellung des Multiplikationsfaktors der Integrierfunktion (Un\G1324 bis Un\G1327) (Fehlercode 214□)

Eine Übersicht der Fehlercodes finden Sie im Abschnitt 11.1.

## 5.17 Fehlerspeicher

Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
○	○	○	●	○	○	○

Im Pufferspeicherbereich Un\G1810 bis Un\G1969 des Q64ADH werden bis zu 16 Fehler gespeichert. Jeder Fehlerspeicherbereich im Pufferspeicher enthält den Fehlercode und Angaben zum Zeitpunkt, an dem der Fehler aufgetreten ist (siehe Abschnitt 4.4.27).

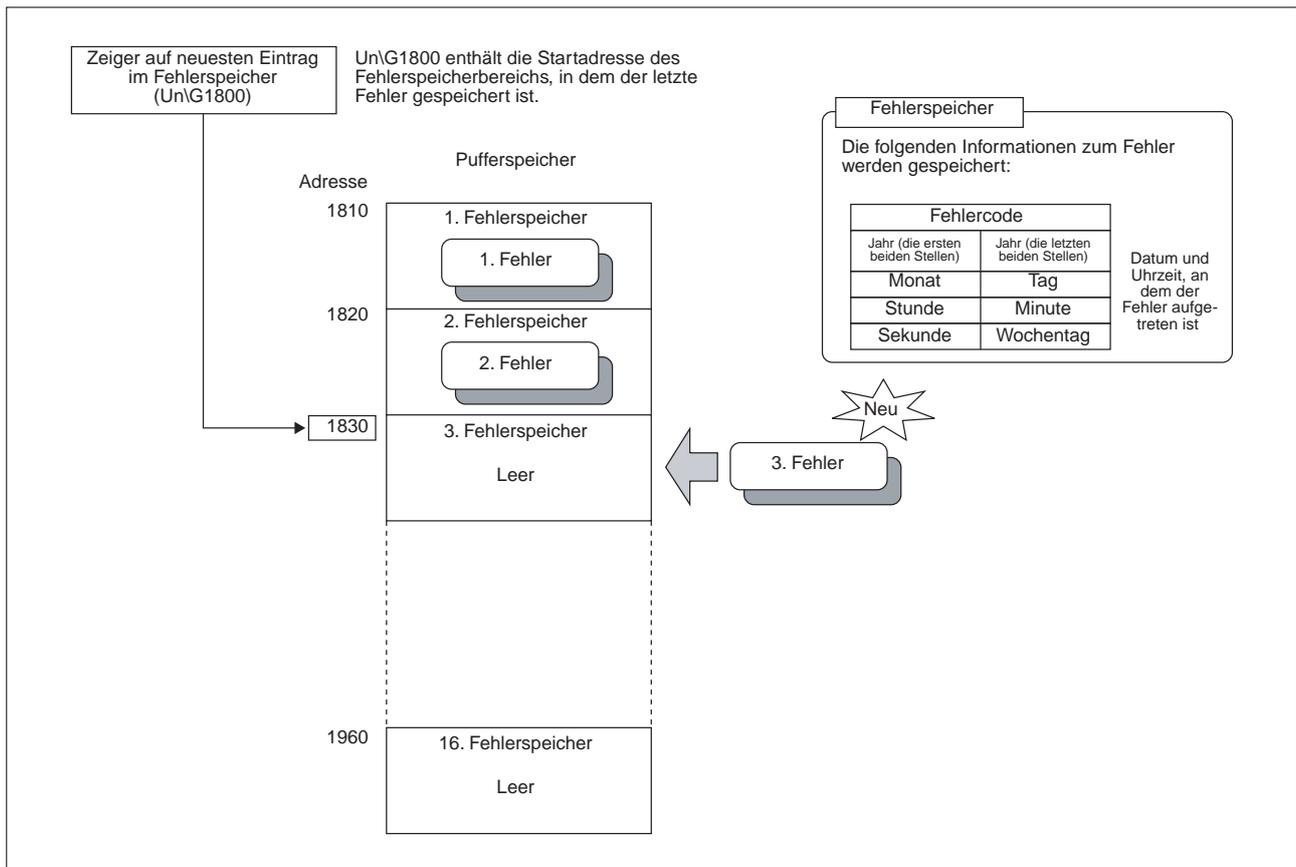
Informationen zum ersten Fehler werden im 1. Fehlerspeicher (Anfangsadresse Un\G1810) eingetragen. Weitere Fehler werden nacheinander in die folgenden Fehlerspeicher gespeichert.

### 5.17.1 Auswerten des Fehlerspeichers

Die Pufferspeicheradresse Un\G1800 enthält die Adresse des Fehlerspeichers mit dem neuesten Eintrag.

**Beispiel** ▾

Der dritte Fehler tritt auf. Er wird im dritten Fehlerspeicherbereich eingetragen, und in die Pufferspeicheradresse Un\G1800 wird der Wert „1830“ (Anfangsadresse des 3. Fehlerspeichers) eingetragen.

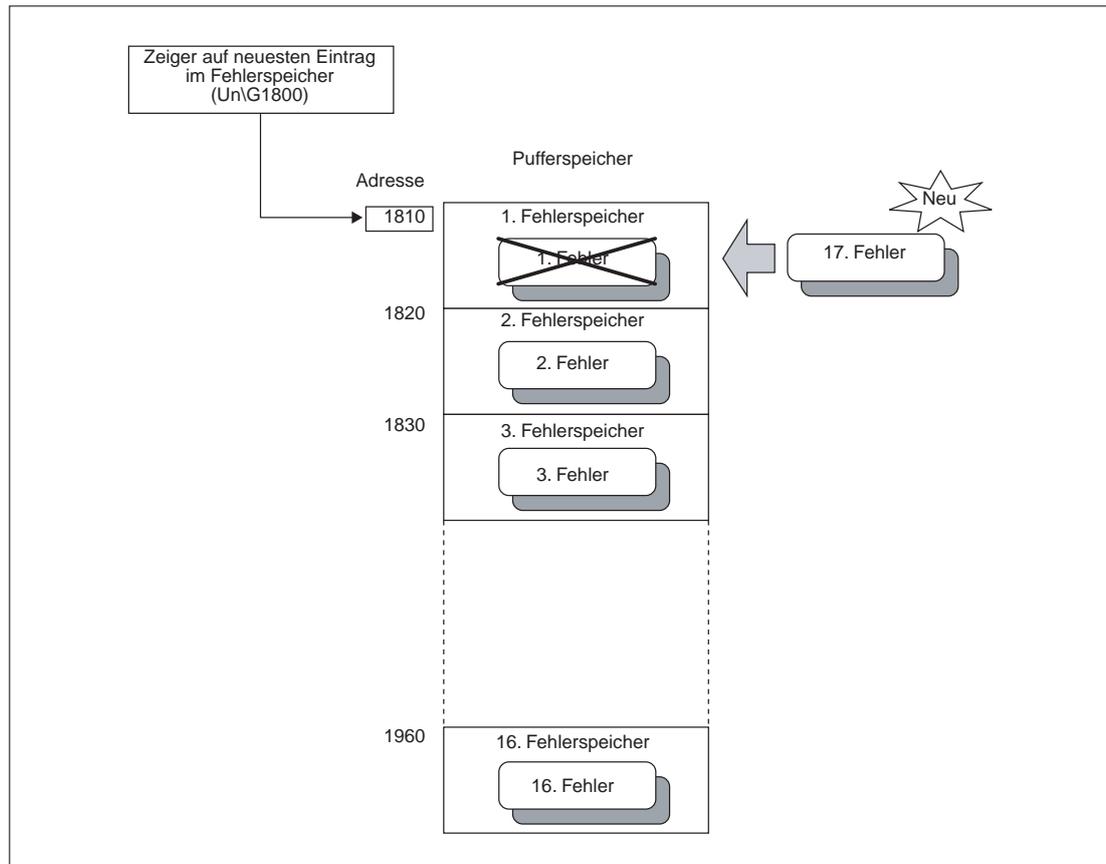


**Abb. 5-57:** Beim Auftreten eines neuen Fehlers werden Informationen zum Fehler in einen Fehlerspeicher und die Anfangsadresse dieses Bereichs in Un\G1800 eingetragen.



**Beispiel** ▾

Der 17. Fehler tritt auf. Da alle 16 Fehlerspeicher belegt sind, wird er im ersten Fehlerspeicherbereich eingetragen, und in die Pufferspeicheradresse Un\G1800 wird der Wert „1810“ (Anfangsadresse des 1. Fehlerspeichers) eingetragen.



**Abb. 5-58:** Der 17. Fehler wird im ersten Fehlerspeicherbereich eingetragen und der dort gespeicherte erste Fehler wird überschrieben.

**HINWEISE**

Bei einem Prozessalarm wird genauso verfahren wie bei einem Fehler.

Wenn alle 16 Fehlerspeicherbereiche gefüllt sind, werden die Informationen zu weiteren Fehler wieder nacheinander ab dem ersten Fehlerspeicherbereich (Un\G1810 bis Un\G1819) eingetragen (siehe Beispiel auf dieser Seite). Dort gespeicherte Fehlerinformationen werden gelöscht.

Beim Ausschalten der Versorgungsspannung der SPS oder bei einem RESET der SPS-CPU werden die gespeicherten Fehlerinformationen gelöscht.

## 6 E/A-Wandlungscharakteristik

Die E/A-Wandlungscharakteristik wird verwendet, um ein analoges Signal in einen digitalen Ausgangswert umzuwandeln. Wenn die Werte für Offset und Verstärkung berücksichtigt werden, entspricht die Wandlungscharakteristik einer ansteigenden Gerade.

### Offset-Wert

Der Wert des Offsets entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert 0 ist.

### Wert der Verstärkung

Der Wert der Verstärkung entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert dem Maximalwert entspricht.

Die maximalen Werte betragen:

- Q62AD-DGH, Q64AD-GH
  - 32000 (16 Bit)
  - 64000 (32 Bit)
- Q64ADH
  - 20000
- Q66AD-DG, Q68AD-G
  - 4000 bei normaler Auflösung,
  - 16000/12000 bei hoher Auflösung
- Q64AD, Q68(ADV/ADI)
  - 4000 bei normaler Auflösung,
  - 12000 bei hoher Auflösung (in den Bereichen: 0 bis 5 V, 1 bis 5 V, 4 bis 20 mA, 0 bis 20 mA)
  - 16000 bei hoher Auflösung (in den Bereichen: -10 bis 10 V, 0 bis 10 V)

## 6.1 Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung



### ACHTUNG:

An den Eingangsklemmen darf keine Spannung anliegen, die den Wert von  $\pm 15$  V überschreitet. Wird dies nicht beachtet, kann das Analog-Eingangsmodule beschädigt werden.

### 6.1.1 Q64AD und Q68ADV

#### Normale Auflösung

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

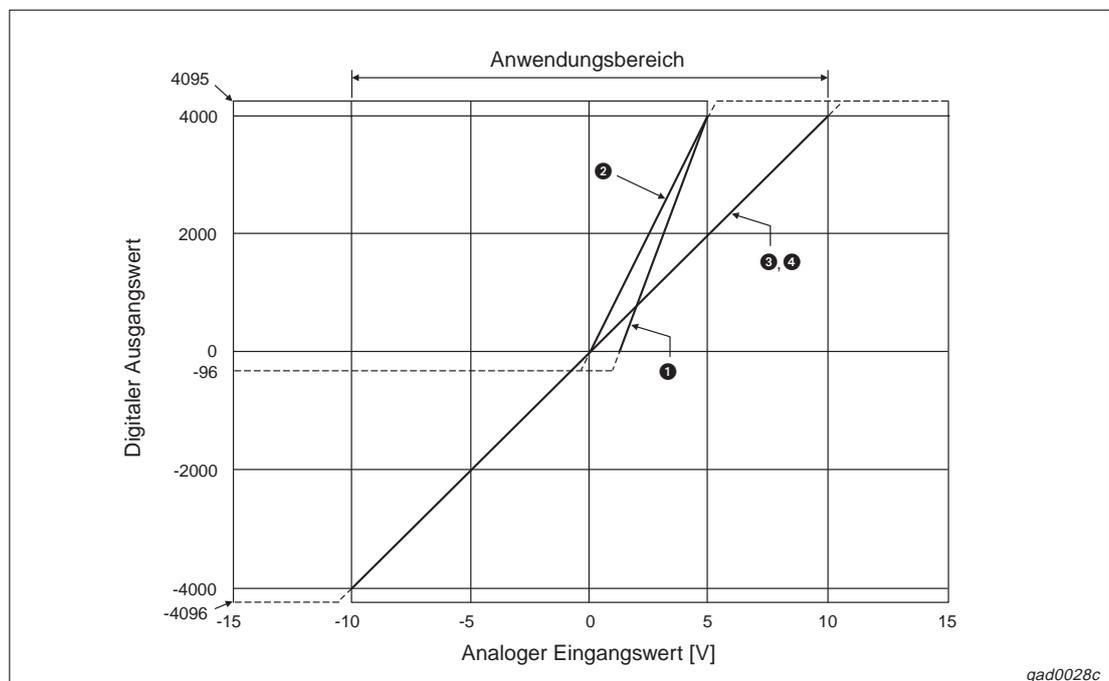


Abb. 6-1: E/A-Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung (normale Auflösung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	1–5 V	1 V	5 V	0–4000	1,0 mV
②	0–5 V	0 V	5 V		1,25 mV
③	–10–10 V	0 V	10 V	–4000–4000	2,5 mV
④	0–10 V	0 V	10 V	0–4000	
—	Anwenderdefiniert	①	①	–4000–4000	0,75 mV

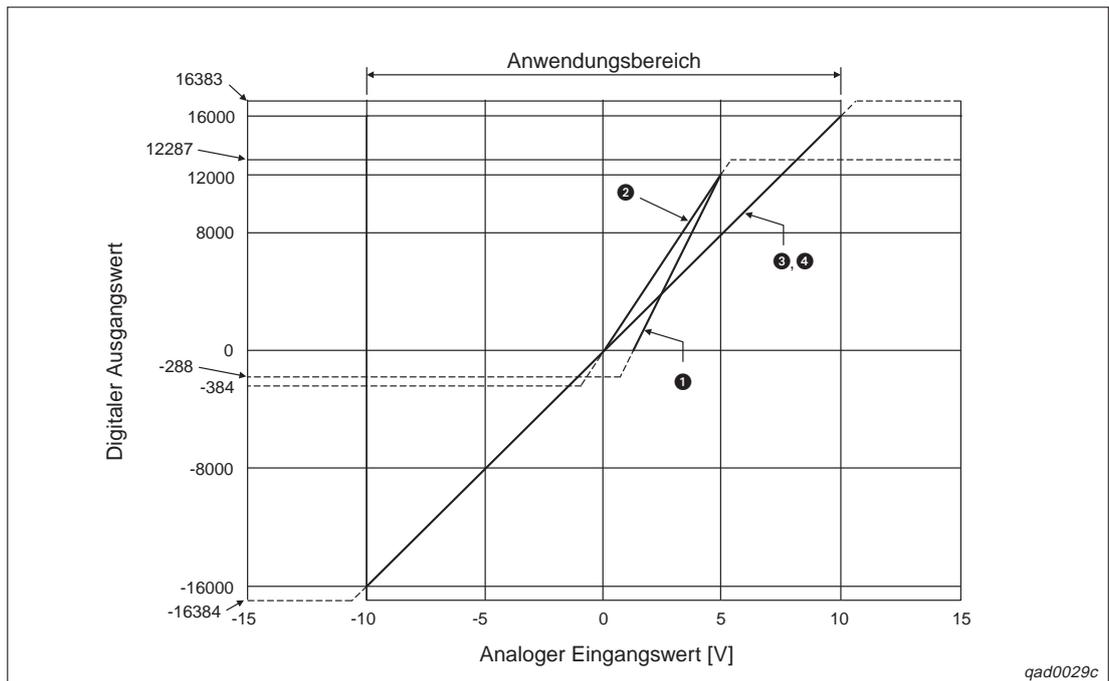
Tab. 6-1: Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (normale Auflösung)

① Der Wert für Offset/Verstärkung der anwenderdefinierten Einstellung muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 1,5 \text{ V}$$

**Hohe Auflösung**

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung bei hoher Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V.



**Abb. 6-2:** E/A-Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung (hohe Auflösung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	1–5 V	1 V	5 V	0–12000	0,333 mV
②	0–5 V	0 V	5 V		0,416 mV
③	–10–10 V	0 V	10 V	–16000–16000	0,625 mV
④	0–10 V	0 V	10 V	0–16000	
—	Anwenderdefinierte Einstellung	①	①	–12000–12000	0,333 mV

**Tab. 6-2:** Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (hohe Auflösung)

① Der Wert für Offset/Verstärkung der benutzerdefinierten Einstellung muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 4,0 \text{ V}$$

**HINWEIS**

Bei einem analogen Signal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1–5 V	–96	4095	–288	12287
0–5 V				16383
–10–10 V	–4096		–16384	16383
0–10 V	–96		–384	
Anwenderdefiniert	–4096		–12288	12287

**Tab. 6-3:** Minimal-/Maximalwerte

## 6.1.2 Q64AD-GH

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung des Q64AD-GH ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

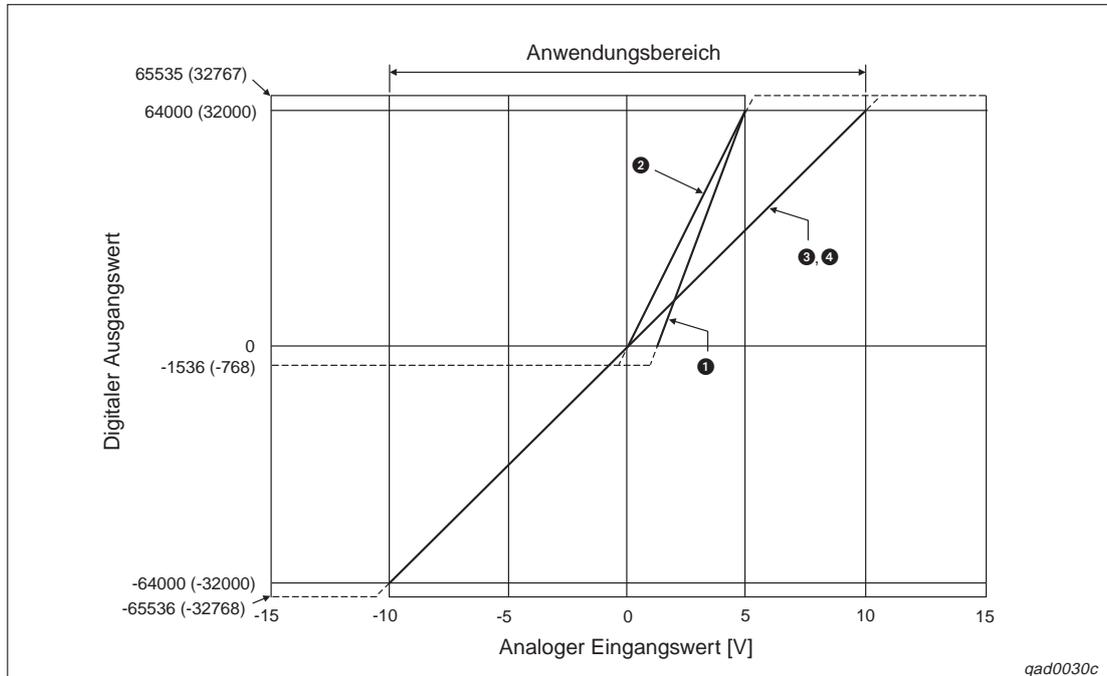


Abb. 6-3: E/A-Wandlungscharakteristik des Q64AD-GH (Spannung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert		Max. Auflösung	
				32 Bit	16 Bit	32 Bit	16 Bit
①	1–5 V	1 V	5 V	0–64000	0–32000	6,25 $\mu$ V	125,0 $\mu$ V
②	0–5 V	0 V	5 V			78,2 $\mu$ V	156,4 $\mu$ V
③	–10–10 V	0 V	10 V	–64000–64000	–32000–32000	156,3 $\mu$ V	312,6 $\mu$ V
④	0–10 V	0 V	10 V	0–64000	0–32000	156,3 $\mu$ V	
—	Anwenderdefinierte Einstellung (einpolar)	①	①	0–64000	0–32000	47,4 $\mu$ V	94,8 $\mu$ V
—	Anwenderdefinierte Einstellung (bipolar)	①	①	–64000–64000	–32000–32000	47,4 $\mu$ V	94,8 $\mu$ V

Tab. 6-4: Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (Q64AD-GH)

① Der Wert für Offset/Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss zwischen –10 und 10 V liegen. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 3,03 \text{ V}$$

**HINWEIS**

Bei einem analogen Signal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert (32 Bit)		Digitaler Wert (16 Bit)	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1–5 V	-1536	65535	-768	32767
0–5 V			-32768	
-10–10 V			-768	
0–10 V			-768	
Anwenderdefinierte Einstellung (einpölig)			-768	
Anwenderdefinierte Einstellung (bipolar)			-32768	

**Tab. 6-5:** Minimal-/Maximalwerte

6.1.3 Q64ADH

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung des Q64ADH ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

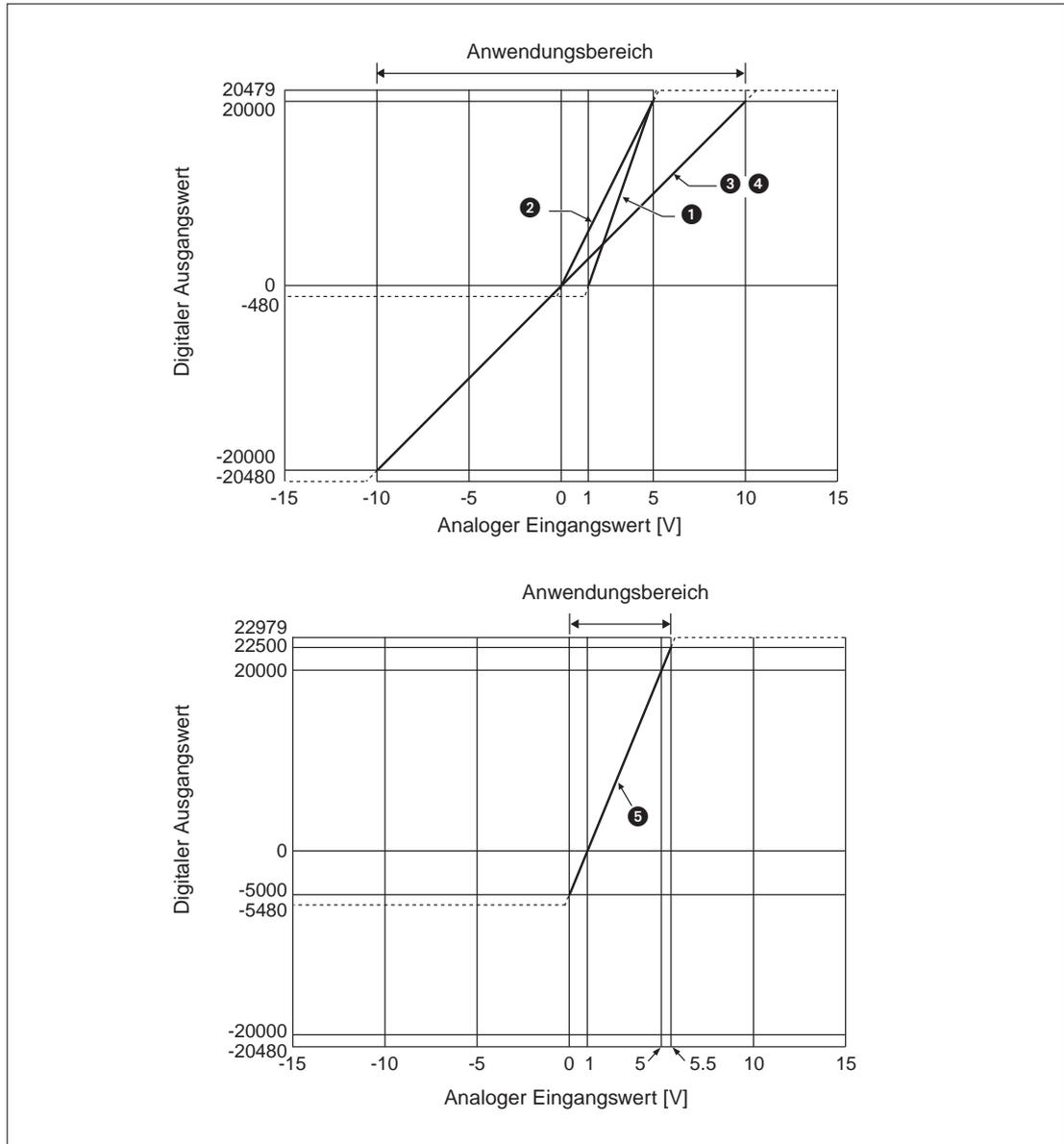


Abb. 6-4: E/A-Wandlungscharakteristik des Q64ADH (Spannung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	1–5 V	1 V	5 V	0–20000	200 µV
②	0–5 V	0 V	5 V		250 µV
③	–10–10 V	0 V	10 V	–20000–20000	500 µV
④	0–10 V	0 V	10 V	0–20000	
⑤	1–5 V (Erweiterter Modus)	1 V	5 V	–5000–22500	200 µV
—	Anwenderdefinierte Einstellung	①	①	–20000–20000	219 µV

**Tab. 6-7:** Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (Q64ADH)

① Der Wert für Offset/Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss zwischen –10 und 10 V liegen. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] \geq 4,0 \text{ V}$$

#### HINWEISE

Bei einem analogen Signal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert	
	Minimum	Maximum
1–5 V	–480	20479
0–5 V		
–10–10 V	–20480	
0–10 V	–480	
1–5 V (Erweiterter Modus)	–5480	22979
Anwenderdefinierte Einstellung	–20480	20479

**Tab. 6-6:** Minimal-/Maximalwerte

Wählen Sie den analogen Eingangsbereich der einzelnen Kanäle so, dass der analoge Eingangswert im Anwendungsbereich liegt. Falls der analoge Eingangsbereich überschritten wird, werden evtl. die in den technischen Daten angegebene maximale Auflösung und die Genauigkeit nicht erreicht. (Vermeiden Sie den Betrieb des Moduls in den Bereichen, die in der Abb. 6-4 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.)

6.1.4 Q68AD-G

Die folgenden Abbildungen zeigen die Wandlungscharakteristik in den verschiedenen Spannungseingangsbereichen.

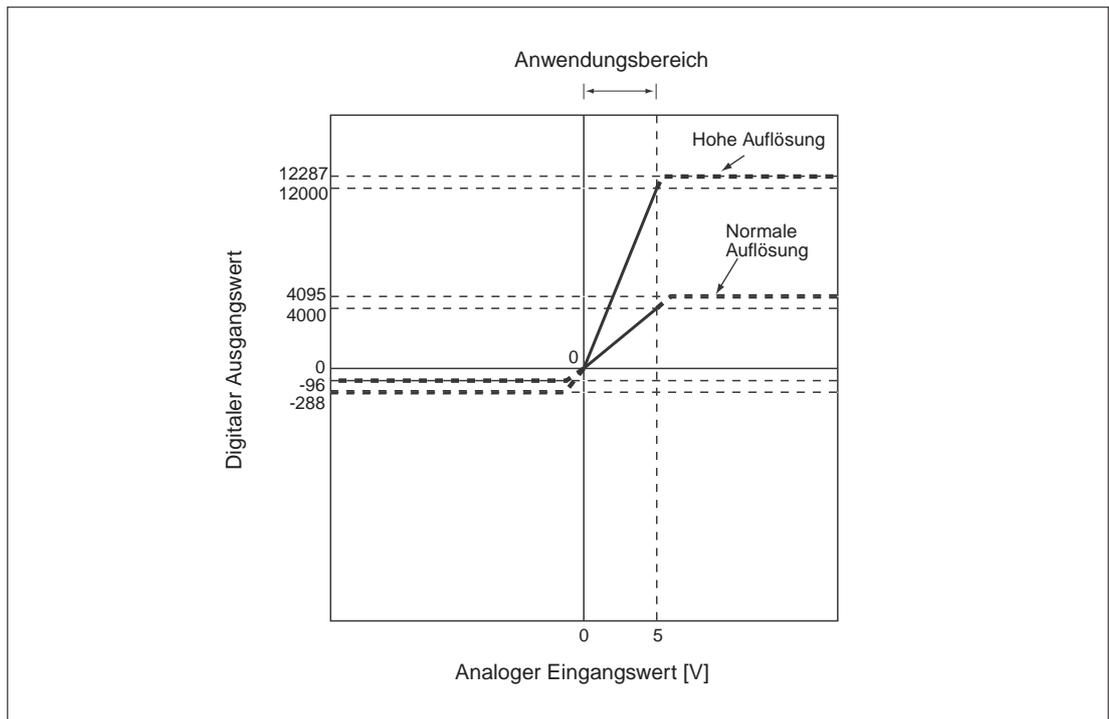


Abb. 6-5: Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 0 bis 5 V

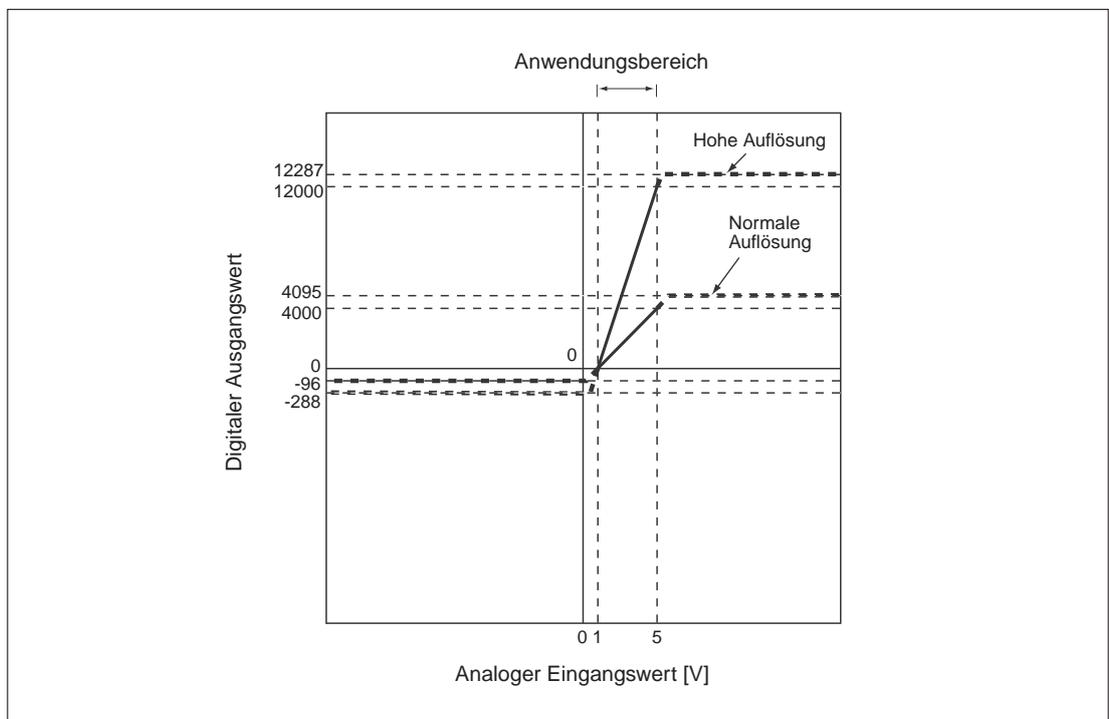
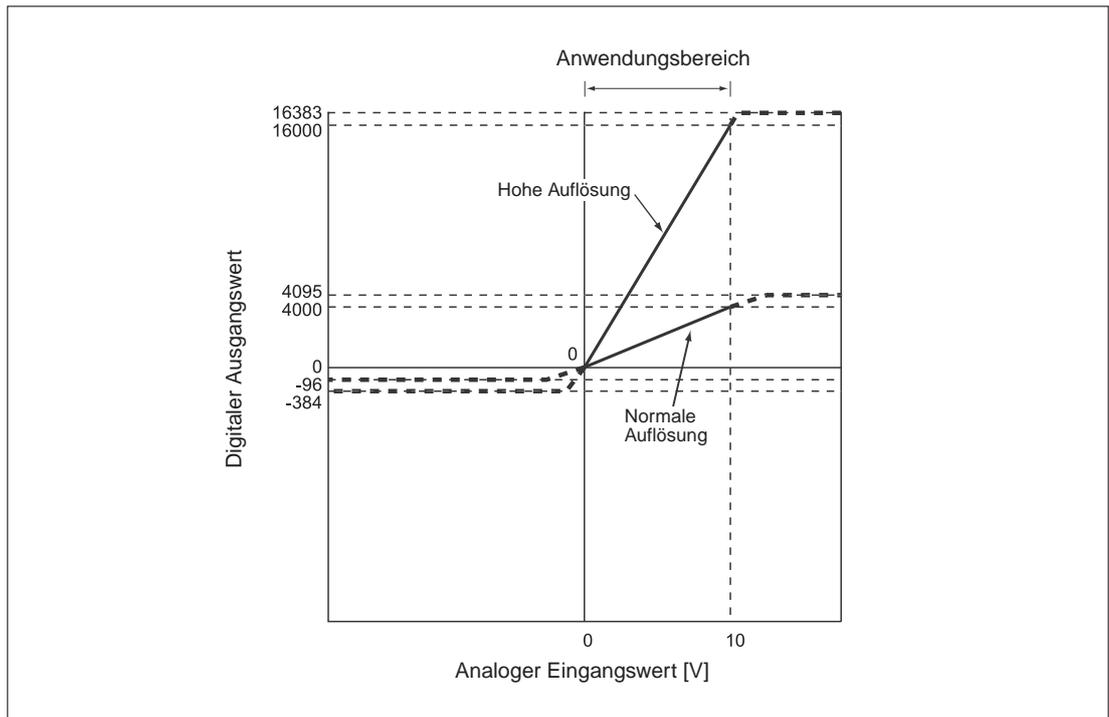
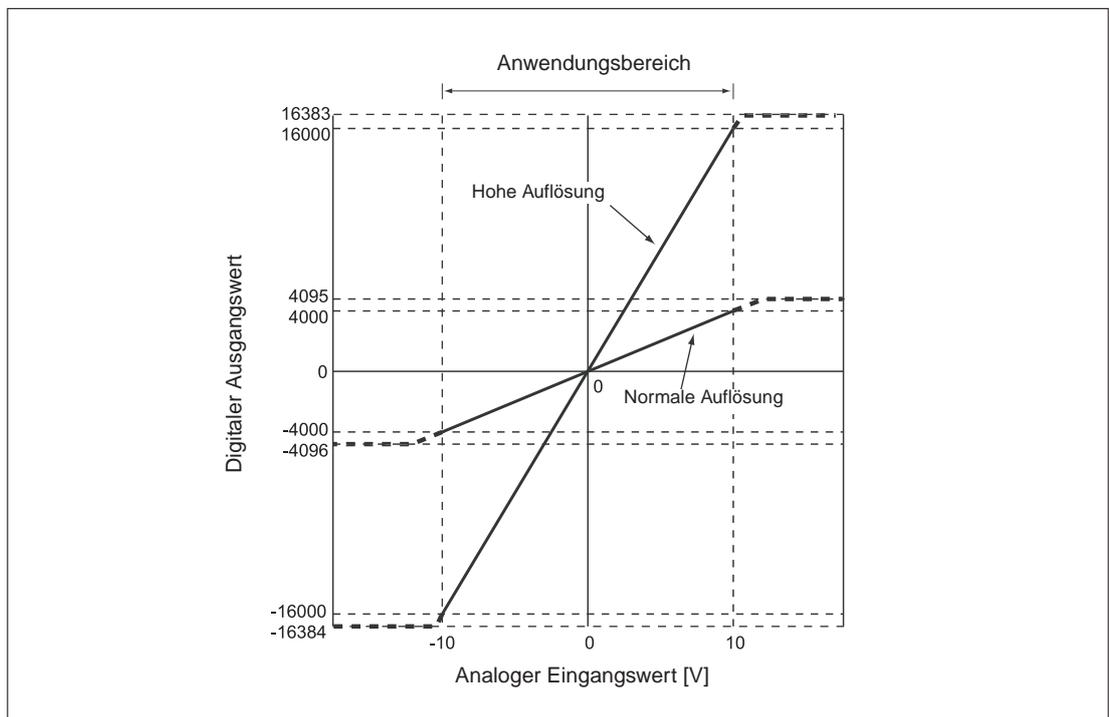


Abb. 6-6: Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 1 bis 5 V



**Abb. 6-7:** Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 0 bis 10 V



**Abb. 6-8:** Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich -10 bis 10 V

**HINWEISE**

Wählen Sie den analogen Eingangsbereich der einzelnen Kanäle so, dass der analoge Eingangswert im Anwendungsbereich liegt. Falls der analoge Eingangsbereich überschritten wird, werden evtl. die in den technischen Daten angegebene maximale Auflösung und die Genauigkeit nicht erreicht. (Vermeiden Sie den Betrieb des Moduls in den Bereichen, die in den Abbildungen 6-5 bis 6-8 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.)

Der Wert für Offset/Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss zwischen –10 und 10 V liegen. Dabei ist darauf zu achten, dass die folgende Formel gültig ist:

– Normale Auflösung

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 1,5 \text{ V}$$

– Hohe Auflösung

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] \geq 4,0 \text{ V}$$

Bei einem analogen Signal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1–5 V	–96	4095	–288	12287
0–5 V			–16384	16383
–10–10 V	–4096		–384	
0–10 V	–96			
1–5 V (Erweiterter Modus)	–1096	4595	–3288	13787
Anwenderdefiniert	–4096	4095	–12288	12287

**Tab. 6-8:** Minimal- und Maximalwerte

## 6.2 Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms



### ACHTUNG:

An den Eingangsklemmen darf kein Strom fließen, der den Wert von  $\pm 30$  mA überschreitet. Wird dies nicht beachtet, kann das Analog-Eingangsmodul beschädigt werden.

### 6.2.1 Q64AD und Q68ADI

#### Normale Auflösung

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

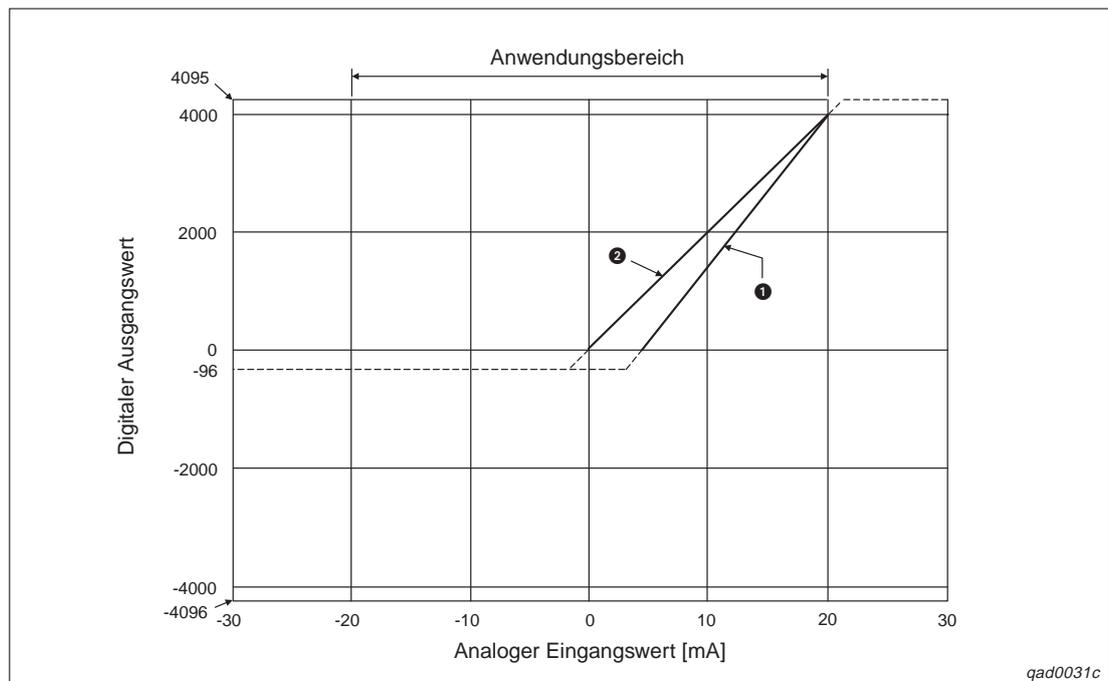


Abb. 6-9: E/A-Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms (normale Auflösung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–4000	4 $\mu$ A
②	0–20 mA	0 mA	20 mA		5 $\mu$ A
—	Anwenderdefiniert	①	①	-4000–4000	1,37 $\mu$ A

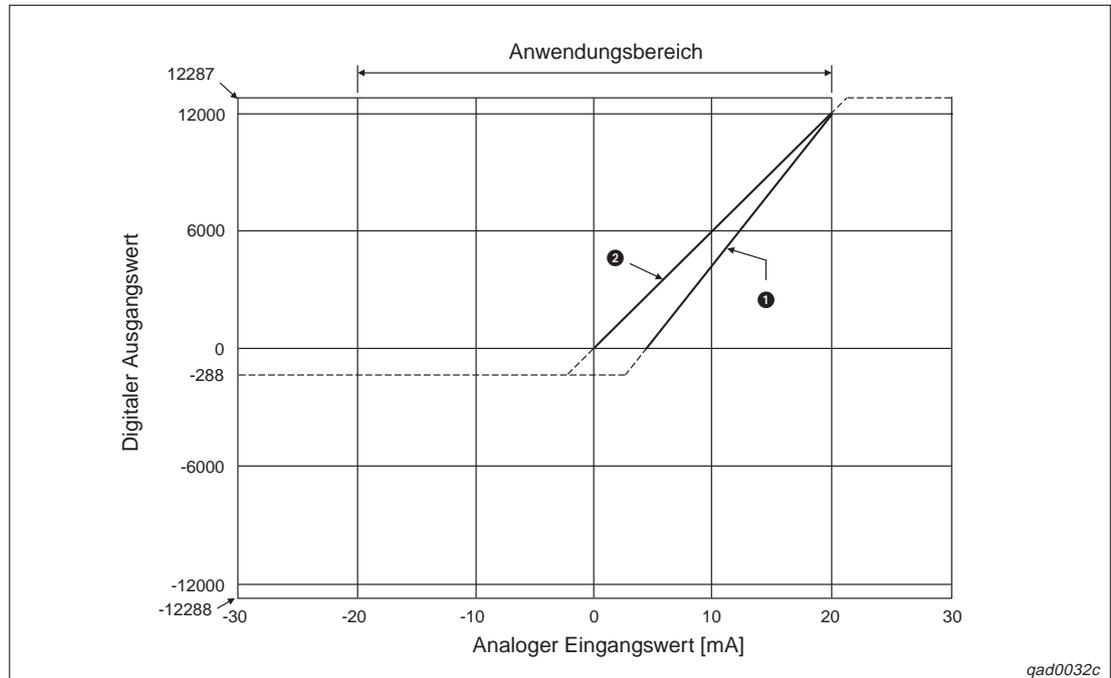
Tab. 6-9: Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms (normale Auflösung)

① Der Wert für Offset/Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 5,5 \text{ mA}$$

**Hohe Auflösung**

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.



**Abb. 6-10:** E/A-Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms (hohe Auflösung)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–12000	1,66 μA
②	0–20 mA	0 mA	20 mA		1,33 μA
-	Anwenderdefiniert	①	①	-12000–12000	0,83 μA

**Tab. 6-10:** Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms (hohe Auflösung)

① Der Wert für Offset/Verstärkung des benutzerdefinierten Bereichs muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 16,0 \text{ mA}$$

**HINWEIS**

Bei einem analogen Eingangssignal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
4–20 mA	-96	4095	-288	12287
0–20 mA			-12288	
Anwenderdefiniert	-4096			

**Tab. 6-11:** Minimal-/Maximalwerte

### 6.2.2 Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

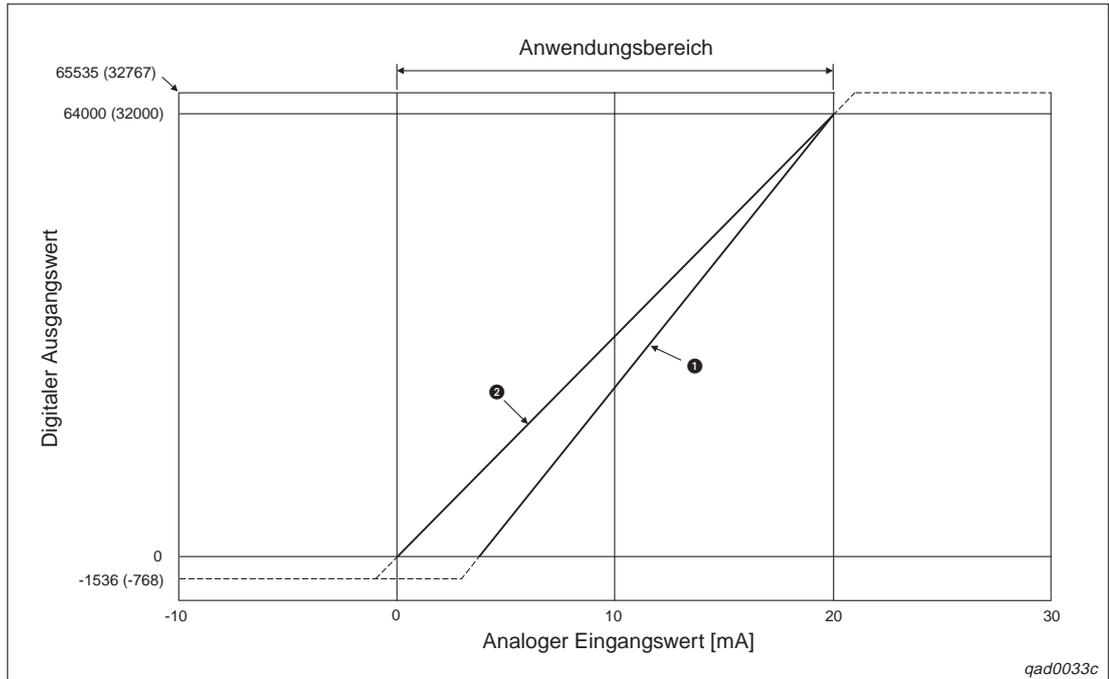


Abb. 6-11: E/A-Wandlungscharakteristik der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert		Max. Auflösung	
				32 Bit	16 Bit	32 Bit	16 Bit
①	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–64000	0–32000	250 nA	500 nA
②	0–20 mA	0 mA	20 mA			312,5 nA	625 nA
—	Anwenderdefiniert	①	①			151,6 nA	303,2 nA

Tab. 6-12: Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms

① Der Wert für den Offset des anwenderdefinierten Bereichs muss beim Q62AD-DGH  $\geq 2$  mA und beim Q64AD-GH  $\geq 0$  mA sein. Der Wert für die Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss beim Q62AD-DGH  $\leq 24$  mA und beim Q64AD-GH  $\leq 20$  mA sein. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Werts des Offsets}] > 9,70 \text{ mA}$$

**HINWEIS**

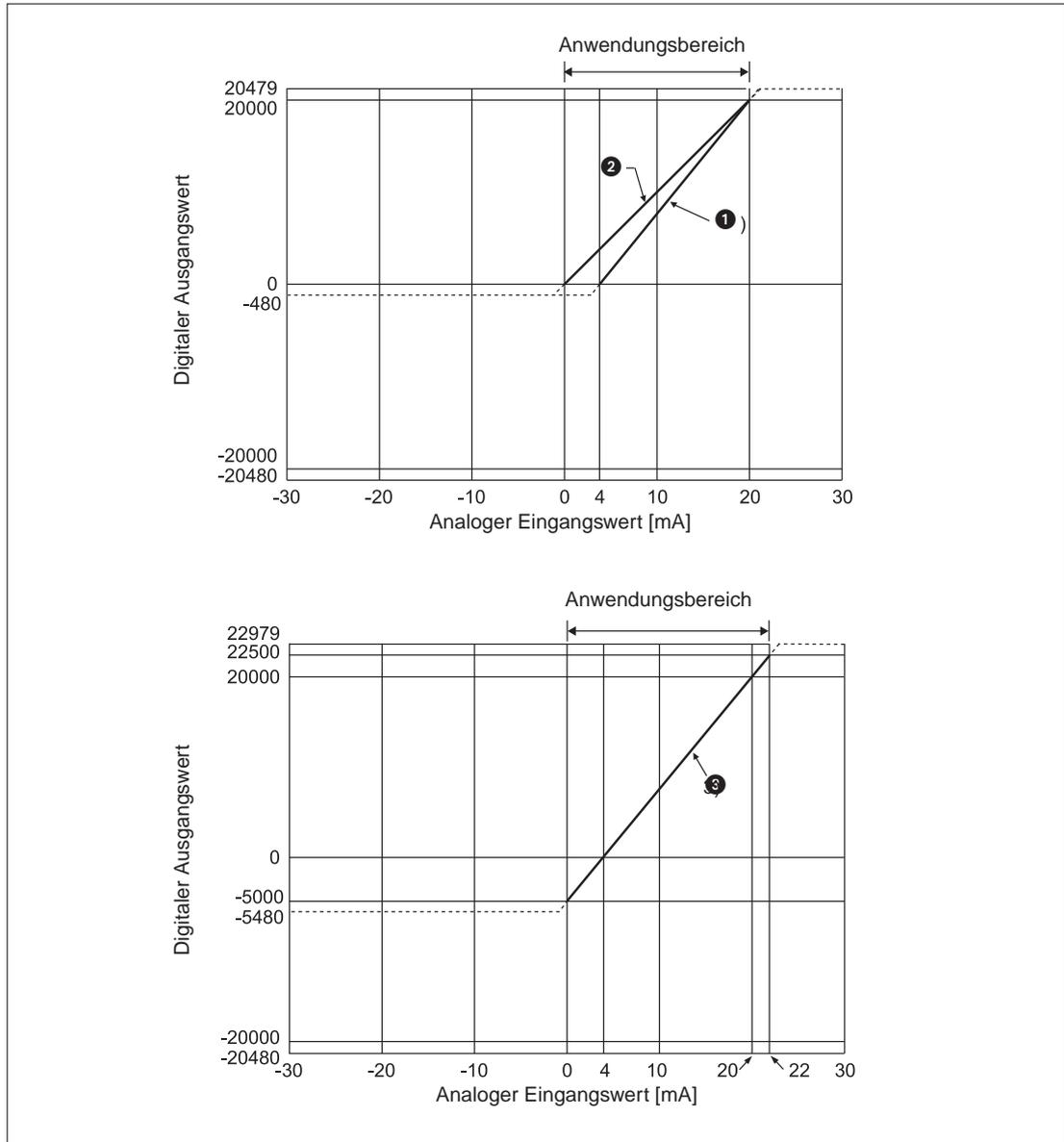
Liegt ein analoges Signal an, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert (32 Bit)		Digitaler Wert (16 Bit)	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
4–20 mA	-1536	65535	-768	32767
0–20 mA				
Anwenderdefiniert				

Tab. 6-13: Minimal-/Maximalwerte

### 6.2.3 Q64ADH

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms des Moduls Q64ADH ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.



**Abb. 6-12:** E/A-Wandlungscharakteristik des Q64ADH (Strom)

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
①	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–20000	800 nA
②	0–20 mA	0 mA	20 mA		1000 nA
③	4–20 mA (Erweiterter Modus)	4 mA	20 mA	–5000–22500	800 nA
—	Anwenderdefiniert	①	①	–12000–12000	0,83 µA

**Tab. 6-15:** Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms

- ① Der Wert für den Offset des anwenderdefinierten Bereichs muss  $\geq 0$  mA sein. Der Wert für die Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss  $\leq 20$  mA sein. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Werts des Offsets}] > 16,0 \text{ mA}$$

#### HINWEISE

Bei einem analogen Eingangssignal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert	
	Minimum	Maximum
4–20 mA	–480	20479
0–20 mA		
4–20 mA (Erweiterter Modus)	–5480	22979
Anwenderdefinierte Einstellung	–20480	20479

**Tab. 6-14:** Minimal- und Maximalwerte

Wählen Sie den analogen Eingangsbereich der einzelnen Kanäle so, dass der analoge Eingangswert im Anwendungsbereich liegt. Falls der analoge Eingangsbereich überschritten wird, werden evtl. die in den technischen Daten angegebene maximale Auflösung und die Genauigkeit nicht erreicht. (Vermeiden Sie den Betrieb des Moduls in den Bereichen, die in der Abb. 6-12 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.)

6.2.4 Q66AD-DG und Q68AD-G

Die folgenden Abbildungen zeigen die Wandlungscharakteristik in den verschiedenen Stromeingangsbereichen.

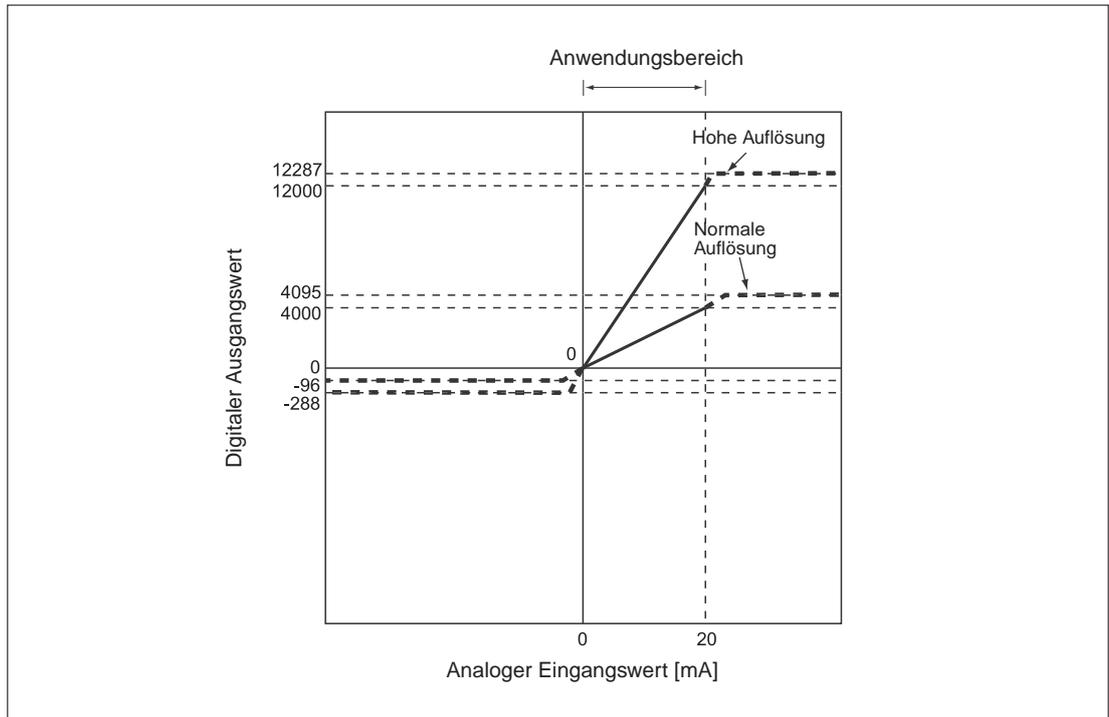


Abb. 6-13: Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 0 bis 20 mA

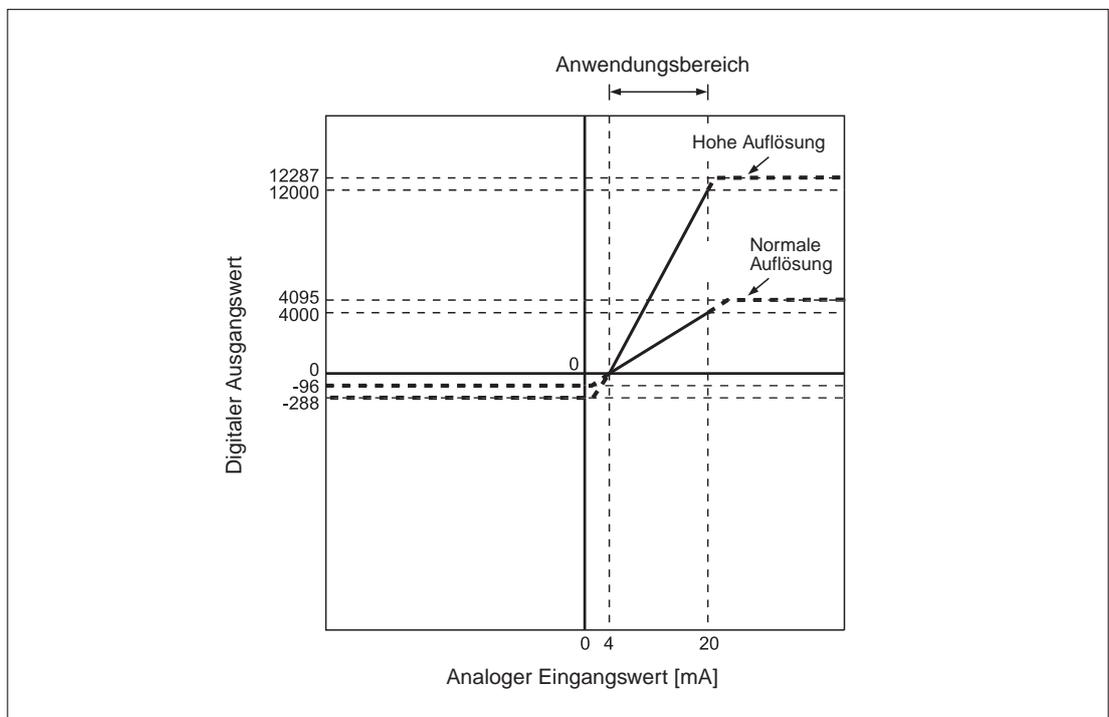
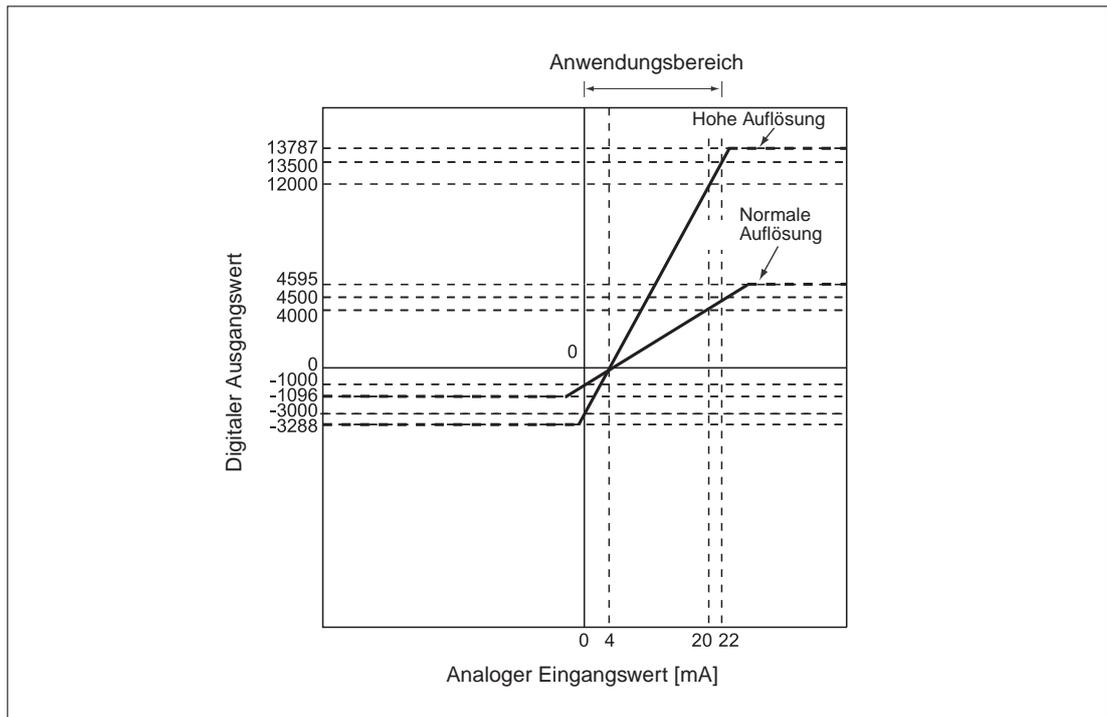


Abb. 6-14: Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 4 bis 20 mA



**Abb. 6-15:** Wandlungscharakteristik im Eingangsbereich 4 bis 20 mA (Erweiterter Modus)

**HINWEISE**

Wählen Sie den analogen Eingangsbereich der einzelnen Kanäle so, dass der analoge Eingangswert im Anwendungsbereich liegt. Falls der analoge Eingangsbereich überschritten wird, werden evtl. die in den technischen Daten angegebene maximale Auflösung und die Genauigkeit nicht erreicht. (Vermeiden Sie den Betrieb des Moduls in den Bereichen, die in den Abbildungen 6-13 bis 6-15 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.)

Der Wert für den Offset des anwenderdefinierten Bereichs muss  $\geq 0$  mA sein. Der Wert für die Verstärkung des anwenderdefinierten Bereichs muss  $\leq 20$  mA sein. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formeln gültig sind:

– Normale Auflösung

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] > 5,5 \text{ mA}$$

– Hohe Auflösung

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Wert des Offsets}] \geq 16 \text{ mA}$$

Bei einem analogen Signal, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
4–20 mA	-96	4095	-288	12287
0–20 mA				
4–20 mA (Erweiterter Modus)	-1096	4595	-3288	13787
Anwenderdefiniert	-4096	4095	-12288	12287

**Tab. 6-16:** Minimal- und Maximalwerte

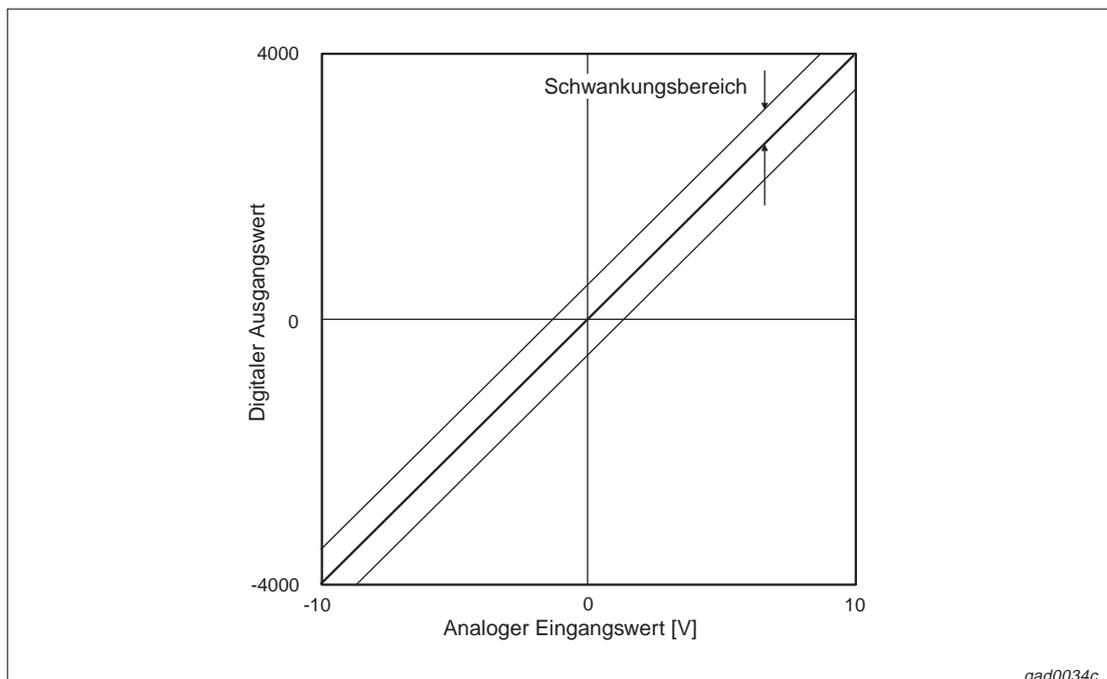
## 6.3 Genauigkeit der Wandlung

Die Genauigkeit bezieht sich auf den maximalen digitalen Ausgangswert. Wenn die Einstellungen der E/A-Wandlungscharakteristik durch Veränderung der Werte für Offset/Verstärkung, den Eingangsbereich oder die Auflösung geändert wird, hat dies keine Auswirkungen auf die Genauigkeit.

### Q64AD, Q68ADV und Q68ADI)

Die Genauigkeit ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei einer Umgebungstemperatur von  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  liegt die Genauigkeit bei  $\pm 0,1\%$ . Bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis  $55\text{ °C}$  und einer Kompensation der Temperaturdrift liegt die Genauigkeit bei  $\pm 0,3\%$ . Bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis  $55\text{ °C}$  ohne einer Kompensation der Temperaturdrift liegt die Genauigkeit bei  $\pm 0,4\%$ .

In der folgenden Abbildung ist der zulässige Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von  $-10$  bis  $10\text{ V}$  bei normaler Auflösung dargestellt.



**Abb. 6-16:** Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von  $-10$  bis  $10\text{ V}$

**Q62AD-DGH, Q64AD-GH**

Die Genauigkeit wird mit Hilfe eines Temperaturkoeffizienten und eines Referenzwerts bestimmt.

Der Temperaturkoeffizient entspricht der Genauigkeit bei einer Temperaturschwankung von 1 °C. Er beträgt 0,00714 %/°C.

Der Referenzwert entspricht der Genauigkeit relativ zum Maximalwert der Temperaturskala und beträgt 0,05 %.

**Beispiel ▾**

Die Temperatur steigt um 5 °C von 25 °C auf 30 °C an. Nach der folgenden Formel:

$$[\text{Referenzwert}] + [\text{Temperaturkoeffizient}] \times [\text{Temperaturdifferenz}] = [\text{Genauigkeit}]$$

ergibt sich:

$$0,05\% + 0,00714\%/^{\circ}\text{C} \times 5\text{ }^{\circ}\text{C} = 0,0857\%$$

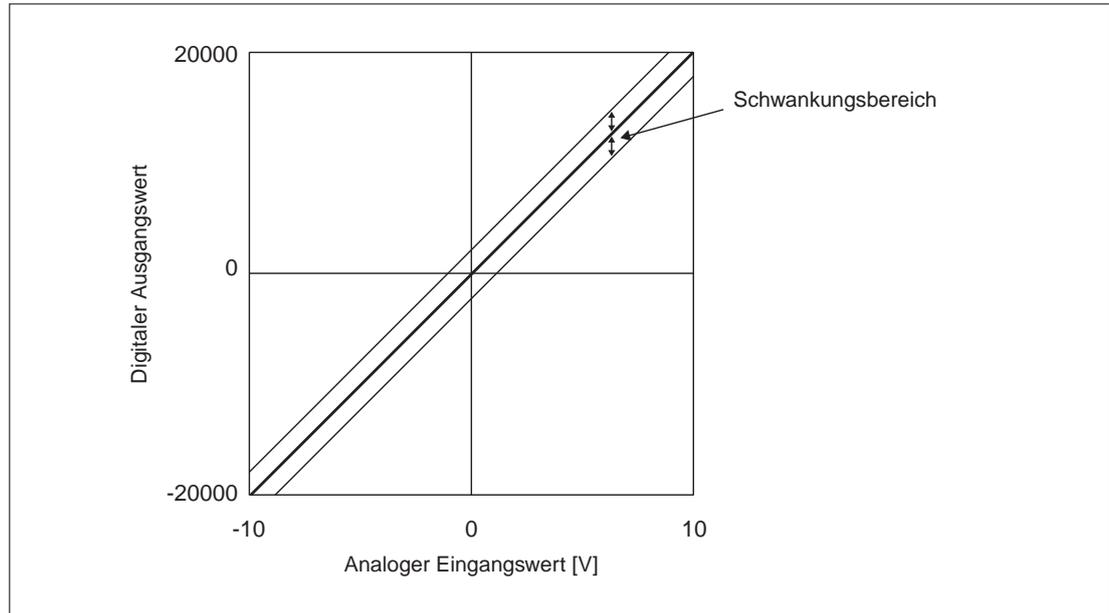
△

**Q64ADH**

Die Genauigkeit ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 5 °C liegt die Genauigkeit bei ±0,1 % (±20 Digit). Bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis 55 °C liegt die Genauigkeit bei ±0,2 % (±40 Digit).

Wandlungsungenauigkeiten durch beispielsweise elektromagnetische Störungen sind bei diesen Angaben unberücksichtigt.

In der folgenden Abbildung ist der zulässige Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von -10 bis 10 V dargestellt.



**Abb. 6-17:** Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von -10 bis 10 V

**Q66AD-DG, Q68AD-G**

Die Genauigkeit wird mit Hilfe eines Temperaturkoeffizienten und einem Referenzwert bestimmt.

Der Temperaturkoeffizient entspricht der Genauigkeit bei einer Temperaturschwankung von 1 °C. Er beträgt 0,00714 %/°C.

Der Referenzwert entspricht der Genauigkeit relativ zum Maximalwert der Temperaturskala und beträgt 0,1 %.

**Beispiel** ▾

Die Temperatur steigt um 5 °C von 25 °C auf 30 °C an. Nach der folgenden Formel:

$$[\text{Referenzwert}] + [\text{Temperaturkoeffizient}] \times [\text{Temperaturdifferenz}] = [\text{Genauigkeit}]$$

ergibt sich:

$$0,1\% + 0,00714 \text{ \%/}^\circ\text{C} \times 5 \text{ }^\circ\text{C} = 0,1357 \%$$

△

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Sicherheitshinweise



### ACHTUNG:

- **Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Modul montiert, demontiert oder an der Verdrahtung gearbeitet wird.**  
*Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul kann beschädigt werden.  
Einige Module können bei eingeschalteter Versorgungsspannung montiert und demontiert werden (Online-Modulwechsel). Beachten Sie dazu bitte die Hinweise im Kapitel 9.*
- **Setzen Sie die Analog-Eingangsmodule nur unter den Betriebsbedingungen ein, die für die CPU vorgeschrieben sind.**  
*Wird ein Modul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das Modul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.*
- **Das Berühren der SPS sowie der angeschlossenen Module kann zu Fehlfunktionen oder Fehlern aufgrund statischer Aufladung des menschlichen Körpers führen, die sich am Modul entlädt. Vor der Installation der SPS sowie der einzelnen Module berühren Sie einen geerdeten metallischen Gegenstand, um sich selbst statisch zu entladen. Ist die Luftfeuchtigkeit niedrig, vermeiden Sie das Tragen von Kleidung aus chemischen Fasern. Diese laden sich leicht elektrostatisch auf.**
- **Bei der Überprüfung eines im Betrieb befindenden Moduls tragen Sie isolierende Handschuhe. Dadurch beugen Sie potentiellen Verletzungen vor.**
- **Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile der Analog-Eingangsmodule. Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung der Module führen.**
- **Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.**  
*Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.*
- **Das Eindringen von leitenden Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer, Störungen oder den Zusammenbruch des Datenaustauschs verursachen. Daher achten Sie darauf, dass bei der Installation keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.**  
*Auf der Oberseite der Module befindet sich eine Schutzfolie, die das Modul vor Metallspänen und anderen Partikeln schützt. Entfernen Sie diese Schutzfolie erst nach der Installation des Moduls. Das Nichtentfernen der Folie kann zur Überhitzung und damit zur Beschädigung des Moduls führen.*
- **Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Verändern Sie nicht das Modul.**  
*Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.*

Wird ein Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die Stifte im Modulstecker verbiegen.

**HINWEIS**

Befestigung des Moduls mit einer Schraube  
 Die Module des MELSEC System Q können zusätzlich mit einer M3-Schraube auf dem Baugruppenträger gesichert werden. Im Normalfall wird diese Schraube nicht benötigt. Es wird aber empfohlen, diese Schrauben zu verwenden, falls die Baugruppenträger Vibrationen ausgesetzt sind. Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem unten angegebenen Anzugsmoment an.

Ziehen Sie die Schrauben des Modul mit den unten angegebenen Drehmoment an. Durch lose Schrauben können Kurzschlüsse, Störungen oder Fehlfunktionen verursacht werden.

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	0,36–0,48 Nm
Schrauben der Anschlussklemmen (M3)	0,42–0,58 Nm
Befestigungsschrauben der Klemmleiste (M3,5)	0,66–0,89 Nm

**Tab. 7-1:** Anzugsmomente der Schrauben



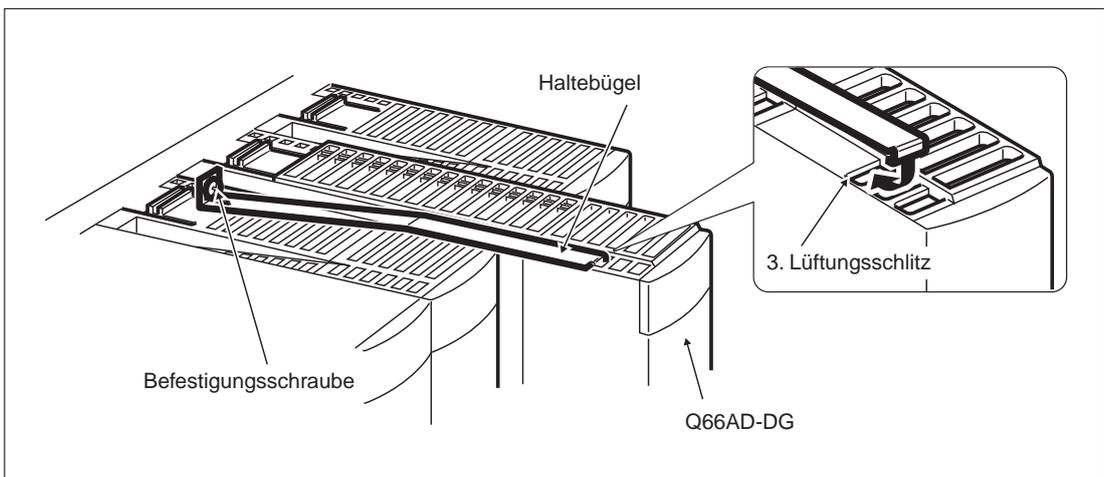
**ACHTUNG:**  
**Wenn ein Analog-Eingangsmodul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, zu Störungen oder zum Ausfall des Moduls führen.**

**7.1.1 Haltebügel für Q66AD-DG**

Sichern Sie ein Analog-Eingangsmodul Q66AD-DG nach der Montage zusätzlich mit dem Haltebügel.

**HINWEIS**

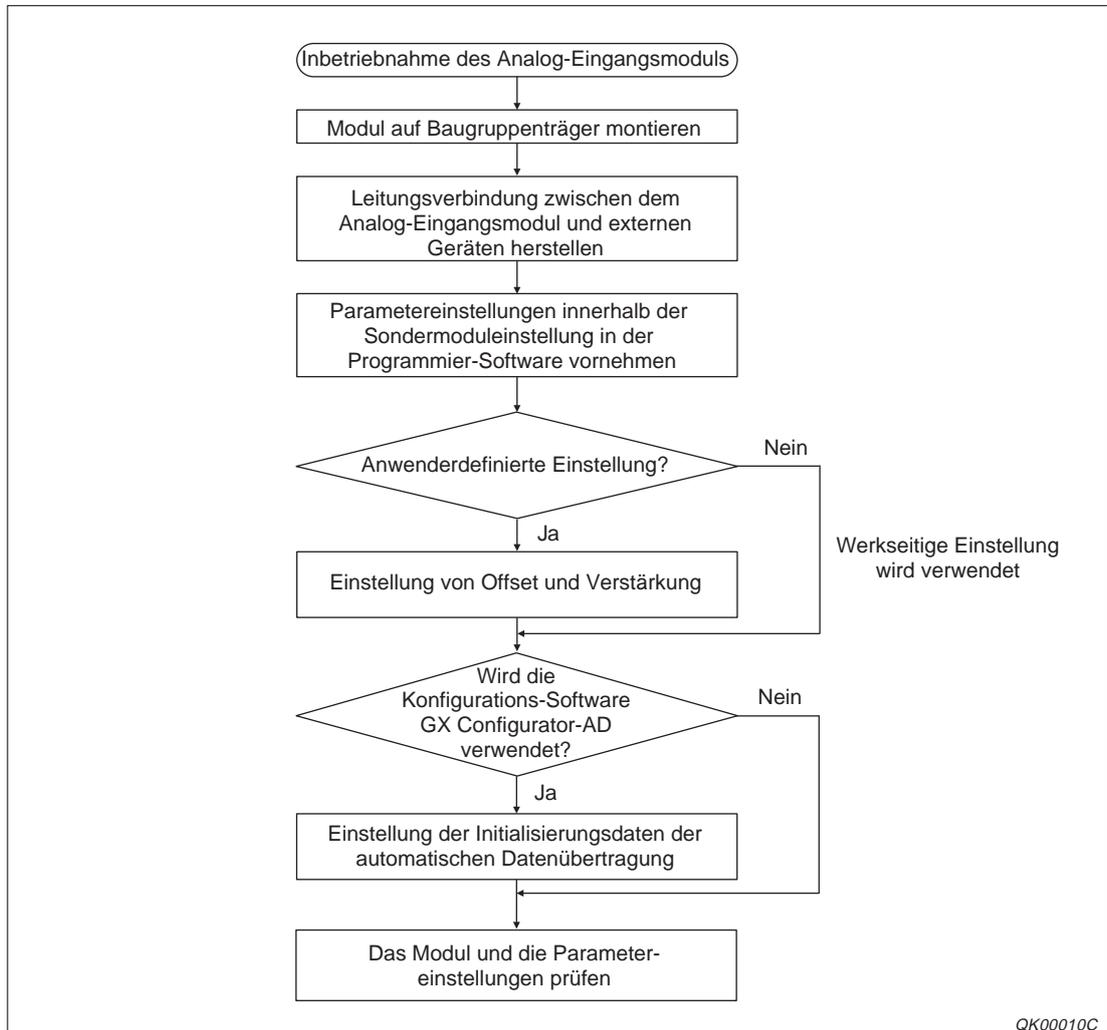
Der Befestigungsbügel muss in den dritten Lüftungsschlitz von vorn greifen. Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem oben angegebenen Anzugsmoment an.



**Abb. 7-1:** Montage des Haltebügels

## 7.2 Vorgehensweise

Zur Installation und Inbetriebnahme der Module gehen Sie entsprechend dem folgenden Ablaufdiagramm vor:



**Abb. 7-2:** Inbetriebnahme der Analog-Eingangsmodule

### HINWEIS

Die Module Q62AD-DGH und Q66AD-DG müssen 30 Minuten vor der Einstellung von Offset/Verstärkung oder nach einem Modulaustausch eingeschaltet werden, um den Anforderungen der technischen Daten zu entsprechen (Warmlaufphase).

### 7.3 Gehäusekomponenten

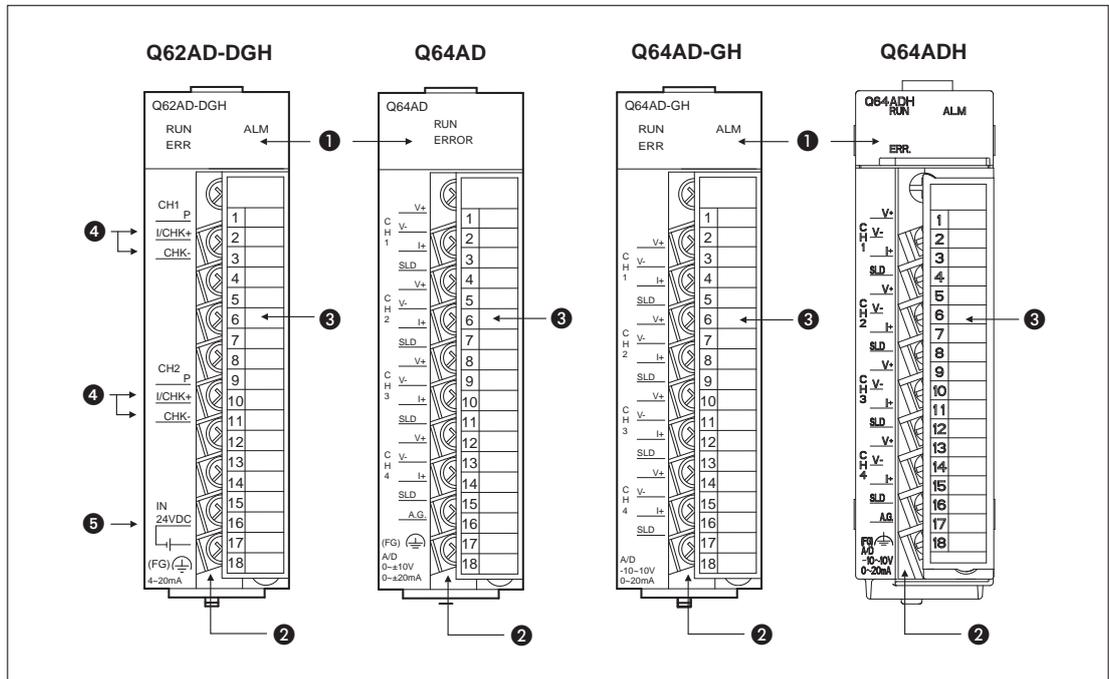


Abb. 7-4: Analog-Eingangsmodule Q62AD-DGH bis Q64ADH

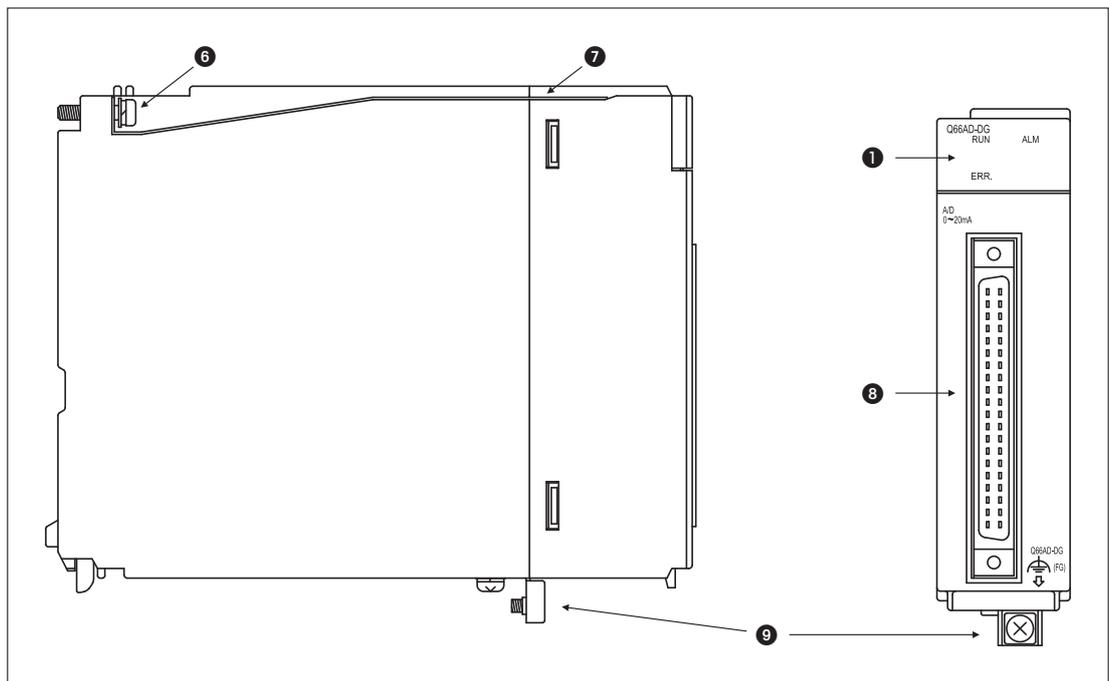


Abb. 7-3: Analog-Eingangsmodul Q66AD-DG

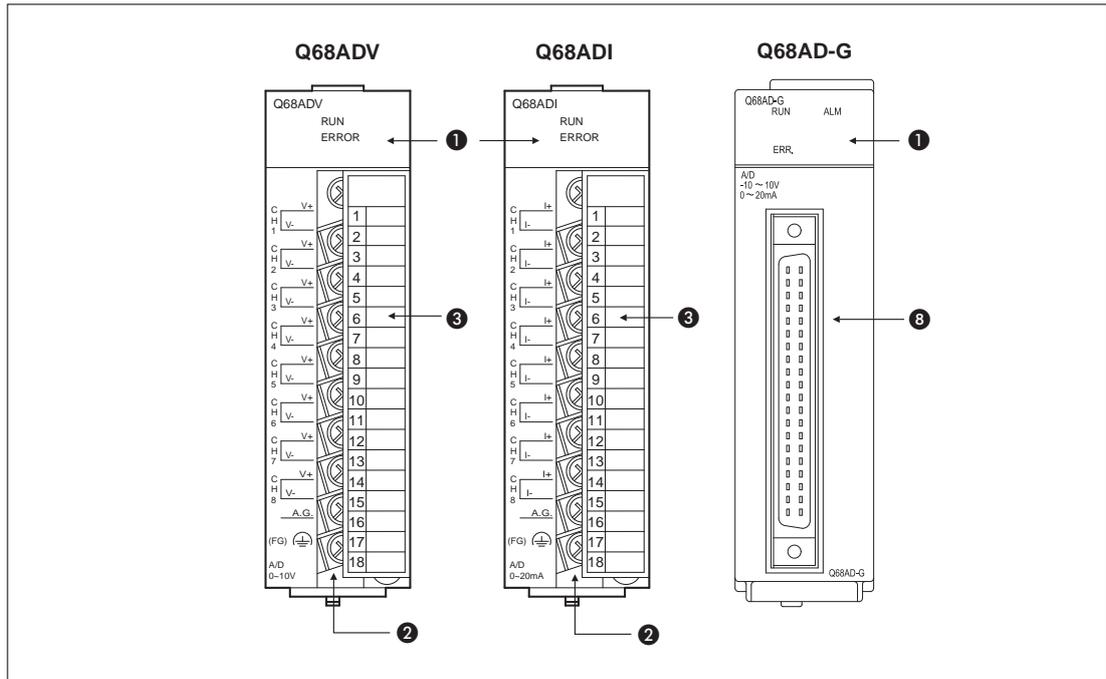


Abb. 7-5: Analog-Eingangsmodule Q68(ADV/ADI) und Q68AD-G

Nummer	Beschreibung	Bemerkung
①	LED-Anzeige	siehe Abschnitt 7.3.1
②	Anschlussklemmen	siehe Abschnitt 7.4.2
③	Abdeckung der Klemmenleiste	—
④	Klemmen zur Überprüfung des analogen Werts des Stromeingangs	Nur bei Q62AD-DGH
⑤	Anschluss der externen Versorgungsspannung	
⑥	Befestigungsschraube	—
⑦	Haltebügel	Nur bei Q66AD-DG
⑧	40-polige Buchse zum Anschluss der Eingangssignale	siehe Abschnitt 7.4.3

Tab. 7-2: Beschreibung der Gehäusekomponenten

### 7.3.1 LED-Anzeige

Leuchtdiode	Bedeutung		
	EIN	Blinkt	AUS
RUN <sup>①</sup>	Normalbetrieb	Während der Einstellung von Offset/Verstärkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul wird intern nicht mit 5 V DC versorgt</li> <li>• Watch-Dog-Timer-Fehler</li> <li>• Online-Modultausch ist freigegeben</li> </ul>
ERROR	Fehler (siehe Kap. 11)	Fehlerhafte Schaltereinstellung in der Software Der Schalter Nr. 5 im Dialogfenster „Sondermoduleinstellung“ ist nicht auf den Wert „0“ gesetzt.	Normalbetrieb
ALM	Ein Alarm (Prozessalarm etc. wurde erkannt.	Fehlerhaftes Eingangssignal	Normalbetrieb

**Tab. 7-3:** Zustände der LEDs

<sup>①</sup> Ist das Analog-Eingangsmodul in einer dezentralen E/A-Station des MELSECNET/H installiert, bleibt die RUN-LED nach dem Einschalten der Versorgungsspannung so lange ausgeschaltet, bis der normale Datenaustausch aufgenommen wird. Sobald Daten ausgetauscht werden, leuchtet auch die RUN-LED.

#### HINWEIS

Falls mehrere Fehler aufgetreten sind, wird durch die Leuchtdioden der Module der Fehler angezeigt, den das Modul zuletzt erkannt hat.

## 7.4 Verdrahtung

### 7.4.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

**ACHTUNG:**

- **Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung immer unterbrochen ist, wenn an dem Modul gearbeitet wird.**
- **Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse der Baugruppe kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Datenaustauschs führen.**
- **Bevor Sie das Modul verdrahten, entladen Sie Ihren Körper elektrostatisch. Dazu berühren Sie einen geerdeten metallischen Gegenstand. Sie vermeiden so Fehlfunktionen des Moduls, die durch eine elektrostatische Entladung verursacht werden können.**

Damit ein Analog-Eingangsmodul optimal und zuverlässig arbeiten kann, muss sichergestellt sein, dass sich externe Störstrahlungen nicht auf das Modul auswirken. Bitte beachten Sie bei der Verdrahtung die folgenden Hinweise:

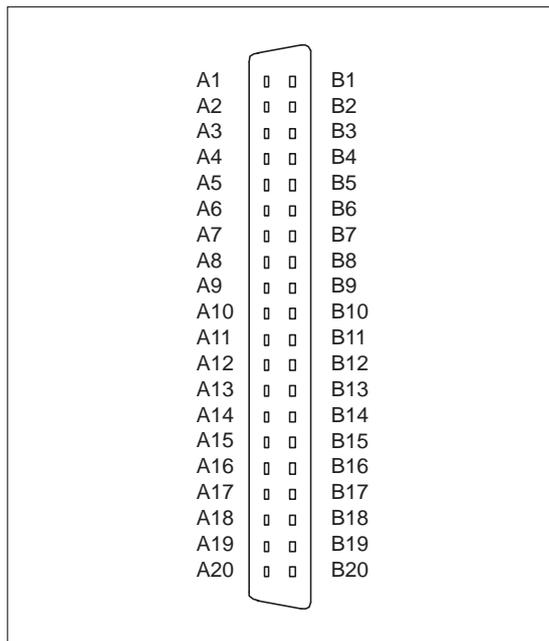
- Verwenden Sie getrennte Kabel für Wechselspannungen und die externen Eingangssignale der Analog-Eingangsmodule sowie für die externe Spannungsversorgung des Q62AD-DGH, um Induktionseffekte zu vermeiden.
- Verlegen Sie Leitungen zu externen Geräten oder Signalleitungen nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.
- Achten Sie darauf, dass die Abschirmung nur an einer Seite geerdet wird, da sich sonst Induktionsschleifen bilden können.
- Beachten Sie beim Anschluss der Leitungen an den Klemmenblock des Moduls die folgenden Hinweise. Nichtbeachtung kann zu elektrischen Schlägen, Kurzschlüssen, losen Verbindungen oder Schäden am Modul führen.
  - Verwenden Sie geeignete lötfreie Aderendhülsen. Verdrillen Sie die Enden von flexiblen Drähten (Litze). Achten Sie auf eine sichere Befestigung der Drähte.
  - Isolierte Aderendhülsen können für den Klemmenblock nicht verwendet werden. Es wird empfohlen, die Leitungsenden mit Isolierschlauch oder Markierschlauch zu versehen.
  - Die Enden flexibler Drähte dürfen nicht verzinkt werden.
  - Verwenden Sie nur Drähte mit dem korrektem Querschnitt.
  - Ziehen Sie die Schrauben der Klemmen mit den im Abschnitt 7.1 angegebenen Momenten an.
  - Befestigen Sie die Kabel so, dass auf die Klemmen und Leitungen kein Zug ausgeübt wird.
- Falls die Verdrahtung des Moduls, das rechts neben einem Q66AD-DG montiert ist, erschwert wird, deinstallieren Sie das Q66AD-DG vor der Verdrahtung.
- Der FG-Anschluss des Q66AD-DG muss geerdet werden.

## 7.4.2 Belegung der Anschlussklemmen

Nummer der Anschlussklemme	Signal									
	Q62AD-DGH		Q64AD-GH		Q64AD/Q64ADH		Q68ADV		Q68ADI	
1	CH1	P	Nicht belegt		CH1	V+	CH1	V+	CH1	I+
2		I/CHK+	Nicht belegt			V-	V-	I-		
3		CHK-	CH1	V+		I+	CH2	V+	CH2	I+
4	Nicht belegt	V-		SLD	V-	I-				
5	Nicht belegt	CH2	I+	CH2	V+	CH3	V+	CH3	I+	
6	Nicht belegt		SLD		V-	V-	I-			
7	Nicht belegt	CH2	V+	CH2	I+	CH4	V+	CH4	I+	
8	Nicht belegt		V-		SLD	V-	I-			
9	CH2	P	CH3	CH3	V+	CH5	V+	CH5	I+	
10		I/CHK+			SLD	V-	V-	I-		
11		CHK-			V+	I+	CH6	V+	CH6	I+
12	Nicht belegt	CH3	V-	CH4	SLD	V-	V-	CH6	I-	
13	Nicht belegt		I+		V+	CH7	V+	CH7	I+	
14	Nicht belegt	CH4	SLD	CH4	V-	V-	V-	CH7	I-	
15	Nicht belegt		V+		I+	CH8	V+	CH8	I+	
16	24 V (Plus)	CH4	V-	CH4	SLD	V-	V-	CH8	I-	
17	24 V (Minus)		I+		A.G. (Analog GND)	A.G. (Analog GND)	A.G. (Analog GND)			
18	FG	SLD	FG	FG	FG					

**Tab. 7-4:** Belegung der Anschlussklemmen

### 7.4.3 Belegung der 40-poligen Buchse



**Abb. 7-6:**

Zuordnung der Kontakte bei der 40-poligen Buchse der Module Q66AD-DG und Q68AD-G (Blick von vorn auf das Modul)

#### Q66AD-DG

Pin	Signal	Pin	Signal	Beschreibung
A1	P	B1	I+/CHK+	Eingang Kanal 1
A2	—	B2	I-/CHK-	
A3	—	B3	—	—
A4	P	B4	I+/CHK+	Eingang Kanal 2
A5	—	B5	I-/CHK-	
A6	—	B6	—	—
A7	P	B7	I+/CHK+	Eingang Kanal 3
A8	—	B8	I-/CHK-	
A9	—	B9	—	—
A10	P	B10	I+/CHK+	Eingang Kanal 4
A11	—	B11	I-/CHK-	
A12	—	B12	—	—
A13	P	B13	I+/CHK+	Eingang Kanal 5
A14	—	B14	I-/CHK-	
A15	—	B15	—	—
A16	P	B16	I+/CHK+	Eingang Kanal 6
A17	—	B17	I-/CHK-	
A18	—	B18	—	—
A19	24 V	B19	24 V	Externe Versorgungsspannung 24 V DC 24 V: Plus, 24 G: Minus
A20	24 G	B20	24 G	

**Tab. 7-5:** Pin-Belegung der 40-poligen Buchse beim Q66AD-DG

P: Spannungsversorgung für 2-Draht-Messwertgeber

I+/CHK+: Stromeingang (+)/Prüfanschluss (+)

I-/CHK-: Stromeingang (-)/Prüfanschluss (-)

**Q68AD-G**

Pin	Signal	Pin	Signal	Beschreibung
A1	V+	B1	V-/I-	Eingang Kanal 1
A2	I+	B2	—	
A3	—	B3	V+	Eingang Kanal 2
A4	V-/I-	B4	I+	
A5	—	B5	—	—
A6	V+	B6	V-/I-	Eingang Kanal 3
A7	I+	B7	—	
A8	—	B8	V+	Eingang Kanal 4
A9	V-/I-	B9	I+	
A10	—	B10	—	—
A11	V+	B11	V-/I-	Eingang Kanal 5
A12	I+	B12	—	
A13	—	B13	V+	Eingang Kanal 6
A14	V-/I-	B14	I+	
A15	—	B15	—	—
A16	V+	B16	V-/I-	Eingang Kanal 7
A17	I+	B17	—	
A18	—	B18	V+	Eingang Kanal 8
A19	V-/I-	B19	I+	
A20	—	B20	—	—

**Tab. 7-6:** Pin-Belegung der 40-poligen Buchse beim Q68AD-G**Verwendbare Stecker**

Die folgende Tabelle zeigt die Stecker, die zum Anschluss der Signale an ein Q66AD-DG oder Q68AD-G verwendet werden können.

Anschluss der Leitung am Stecker durch	Leitungsauslass	Bezeichnung des Steckers	Verwendbare Leitungsquerschnitte
Crimp-Verbindung	Gerade	A6CON-2	0,088 bis 0,24 mm <sup>2</sup>
Löt-Verbindung	Abgewinkelt	A6CON-4	0,3 mm <sup>2</sup>

**Tab. 7-7:** Verwendbare Stecker**HINWEIS**

Ein Stecker vom Typ A6CON-3 (Anschluss durch Pressverbindung, gerader Leitungsauslass) kann für die Module Q66AD-DG und Q68AD-G nicht verwendet werden.

### 7.4.4 Anschluss der Eingangssignale

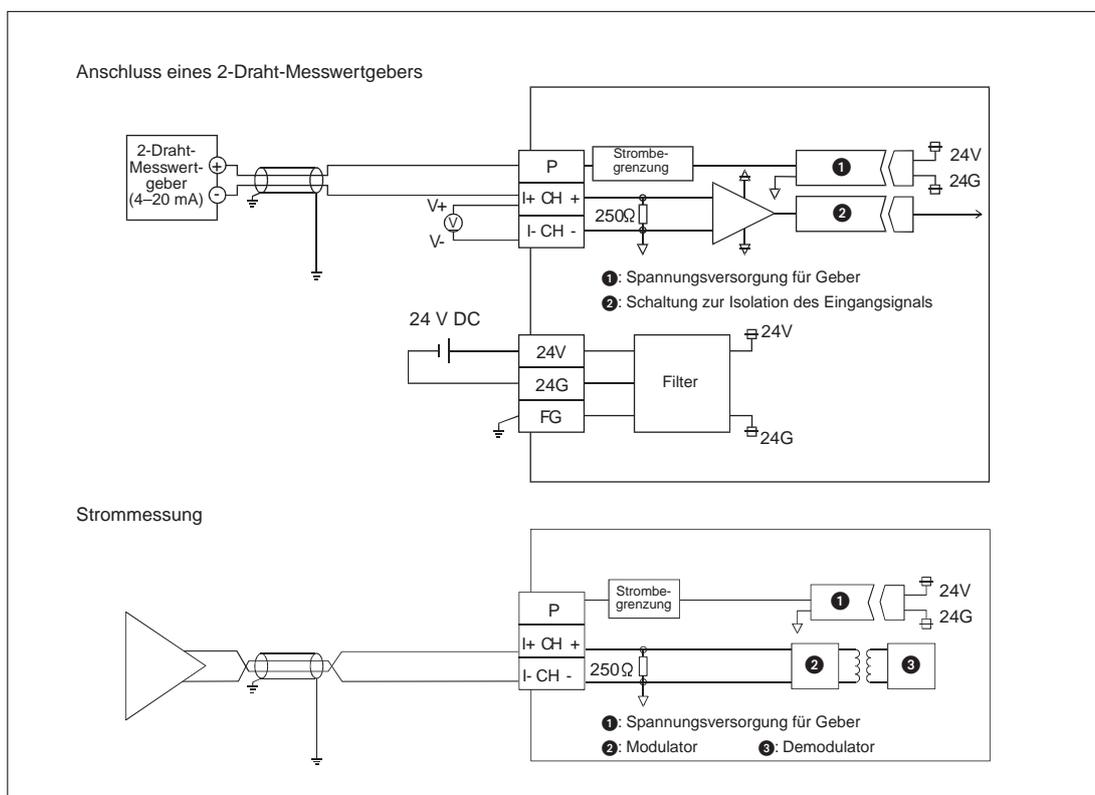
**HINWEISE**

Verwenden Sie für den Anschluss der Eingangssignale eine abgeschirmte und verdrehte 2-Draht-Leitung.

Bei einem nicht verwendeten Kanal, an dessen Klemmen nichts angeschlossen ist, können undefinierte digitale Ausgangswerte entstehen. Führen Sie eine der folgenden Maßnahmen aus, um diese undefinierten Werte zu eliminieren:

- Sperren Sie bei einem nicht verwendeten Kanal die A/D-Wandlung. Bitte beachten Sie, dass sich dadurch auch die Zeit für einen Wandlungszyklus ändert.
- Verbinden sie die Eingangsklemmen (V+, V-) des nicht verwendeten Kanals miteinander.

**Q62AD-DGH**



**Abb. 7-7:** Anschluss der Eingangssignale an ein Q62AD-DGH

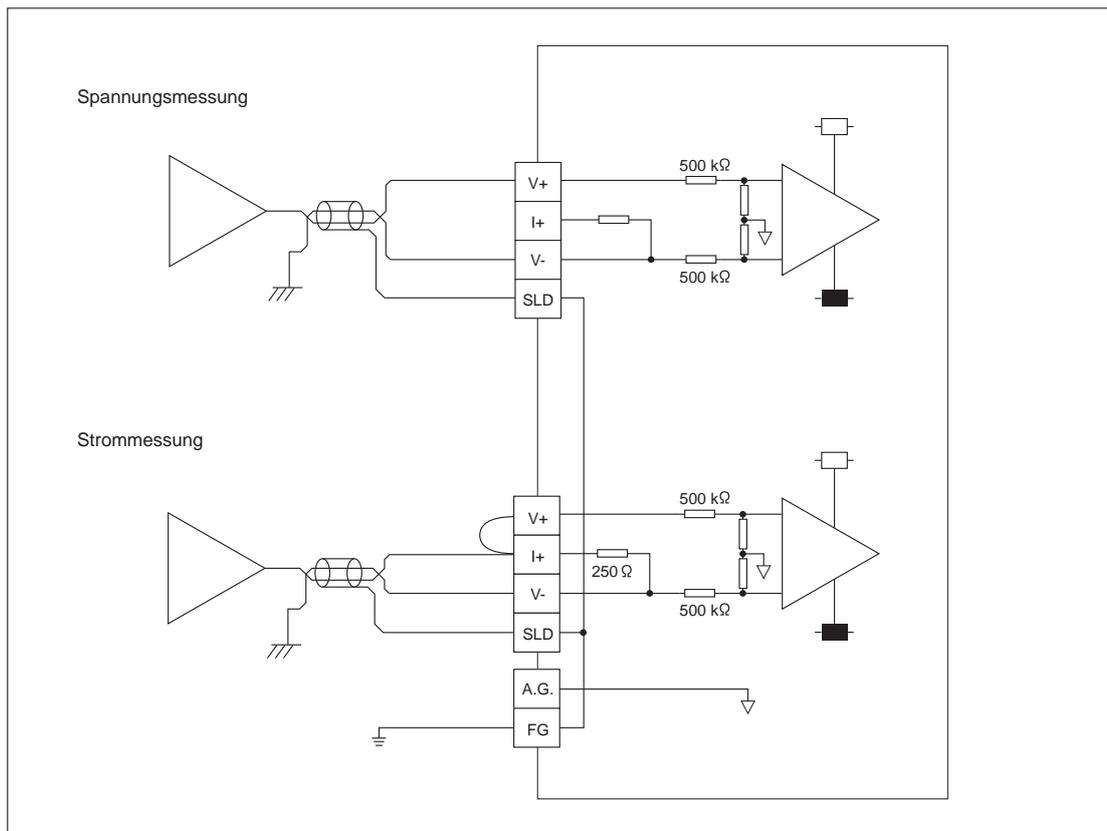
**HINWEISE**

Schließen Sie einen 2-Draht-Messwertgeber nur an die Klemmen P und I+ /CHK+ an.

Die Prüfklemmen des Q62AD-DGH werden verwendet, um den Eingangswert in Bezug auf den Ausgangswert des Messwertgebers zu überprüfen. Der analoge Eingang von 4 bis 20 mA entspricht einem Spannungswert von 1 bis 5 V an den Prüfklemmen. Das Verhältnis zwischen analogem Stromeingang und Prüfspannung lässt sich wie folgt darstellen:

$$\text{Analoger Ausgang [V]} = \frac{\text{Analoger Eingang [mA]}}{1000} \times 250 \Omega$$

## Q64AD, Q64ADH



**Abb. 7-8:** Anschluss der Eingangssignale an ein Q64AD oder Q64ADH

### HINWEISE

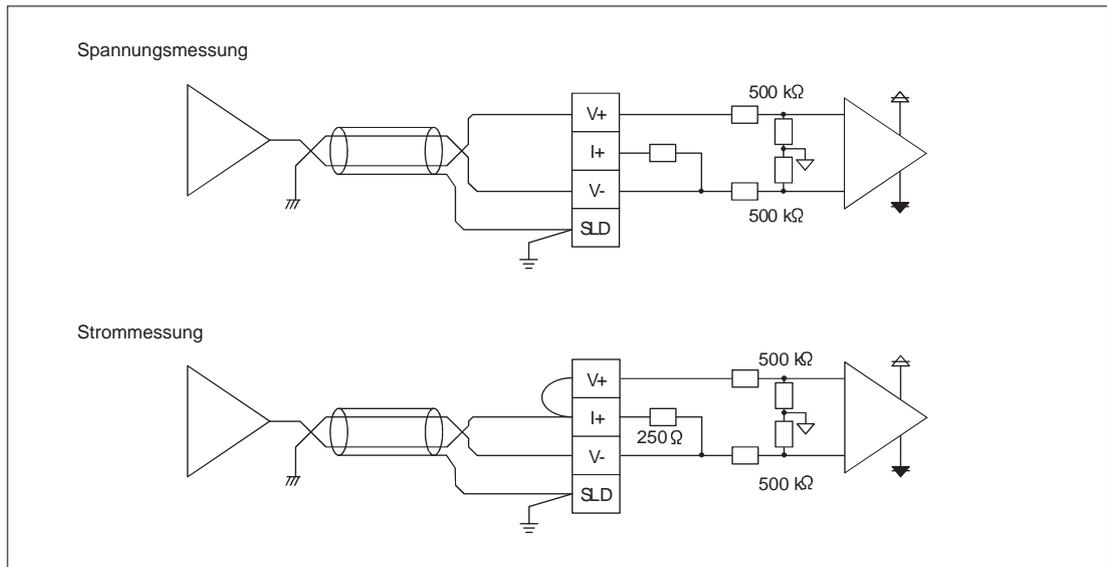
Bei der Messung von Strömen muss die V+-Klemme mit der I+-Klemme verbunden sein.

Die A.G.-Klemme muss normalerweise nicht verdrahtet werden. Sie kann aber in den folgenden Fällen geerdet werden:

- Bei einem Potentialunterschied zwischen der A.G.-Klemme und der Erdungsklemme externer Geräte.
- Alle Kanäle sind mit dem selben Erdungsanschluss eines externen Geräts verbunden. (In diesem Fall kann bei der A/D-Wandlung ein Fehler auftreten. Dieser kann aber über die Einstellung von Offset und Verstärkung kompensiert werden.)

Schließen Sie die Abschirmung der Signalleitung jedes Kanals an die SLD-Klemme des entsprechenden Kanals an, und erden Sie die FG-Klemme. Erden Sie auch den FG-Anschluss des Netzteils.

**Q64AD-GH**

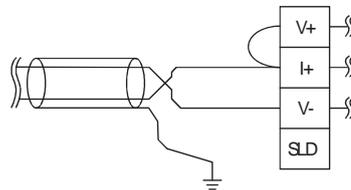


**Abb. 7-9:** Anschluss der Eingangssignale an ein Q64AD-GH

**HINWEISE**

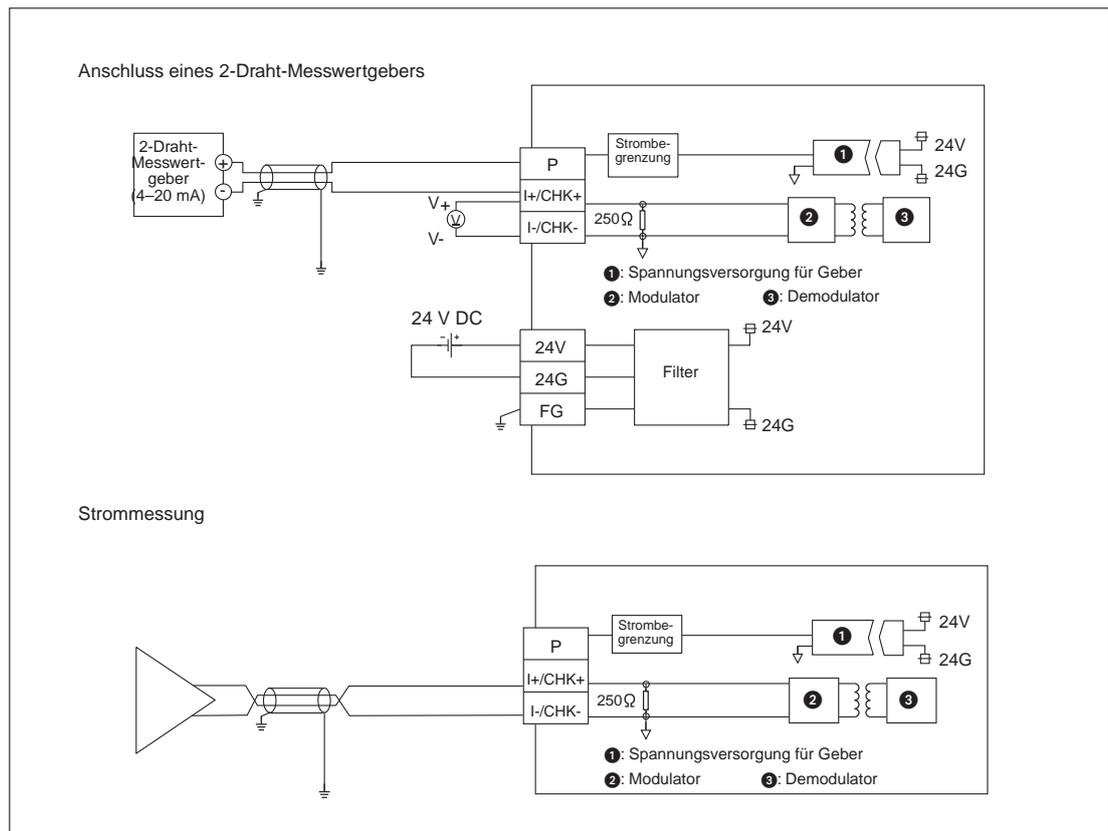
Bei der Messung von Strömen muss die V+-Klemme mit der I+-Klemme verbunden sein.

Schließen Sie die Abschirmung der Signalleitung jedes Kanals an die SLD-Klemme des entsprechenden Kanals an, und erden Sie die SLD-Klemme. Die SLD-Klemmen sind im Innern des Moduls nicht angeschlossen. Alternativ zu Darstellung in der vorsehenden Abbildung kann die Abschirmung auch direkt geerdet werden (siehe folgende Abbildung).



Erden Sie auch den FG-Anschluss des Netzteils.

## Q66AD-DG



**Abb. 7-10:** Anschluss der Eingangssignale an ein Q66AD-DG

### HINWEISE

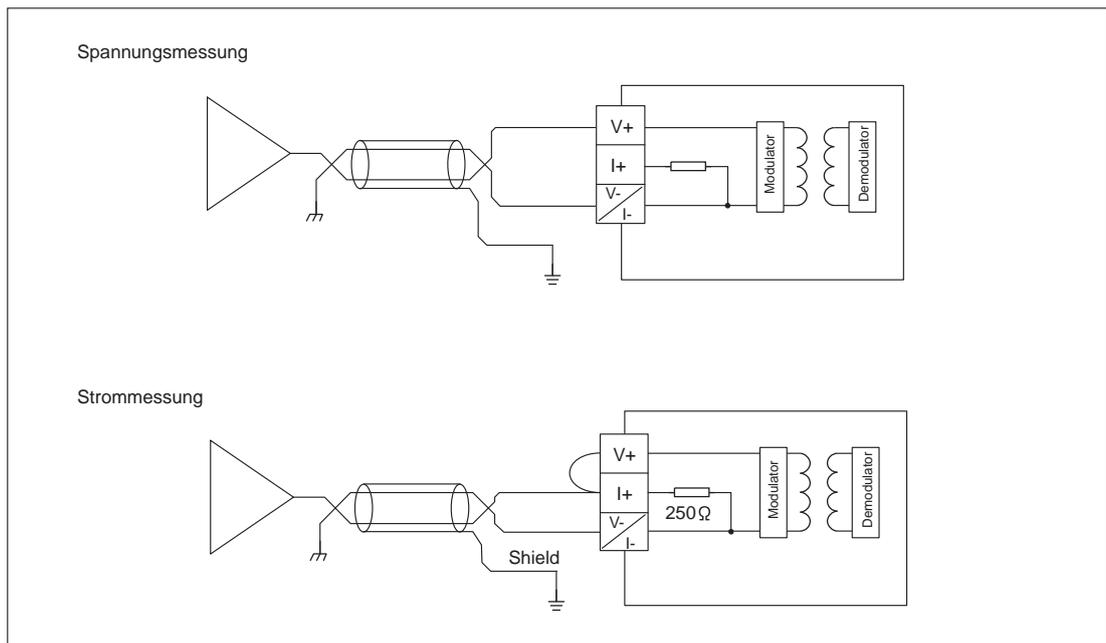
Schließen Sie einen 2-Draht-Messwertgeber nur an die Signale P und I+/CHK+ an.

Die Prüfanschlüsse des Q66AD-DG werden verwendet, um den Eingangswert in Bezug auf den Ausgangswert des Messwertgebers zu überprüfen. Der analoge Eingang von 4 bis 20 mA entspricht einem Spannungswert von 1 bis 5 V an den Prüfanschläüssen. Das Verhältnis zwischen analogem Stromeingang und Prüfspannung lässt sich wie folgt darstellen:

$$\text{Analoger Ausgang [V]} = \frac{\text{Analoger Eingang [mA]}}{1000} \times 250 \Omega$$

Am Anschluss P darf außer einem 2-Draht-Messwertgeber kein anderes Gerät angeschlossen werden. Die Spannungsversorgung für den 2-Draht-Messwertgeber ist immer eingeschaltet.

## Q68AD-G



**Abb. 7-11:** Anschluss der Eingangssignale an ein Q68AD-G

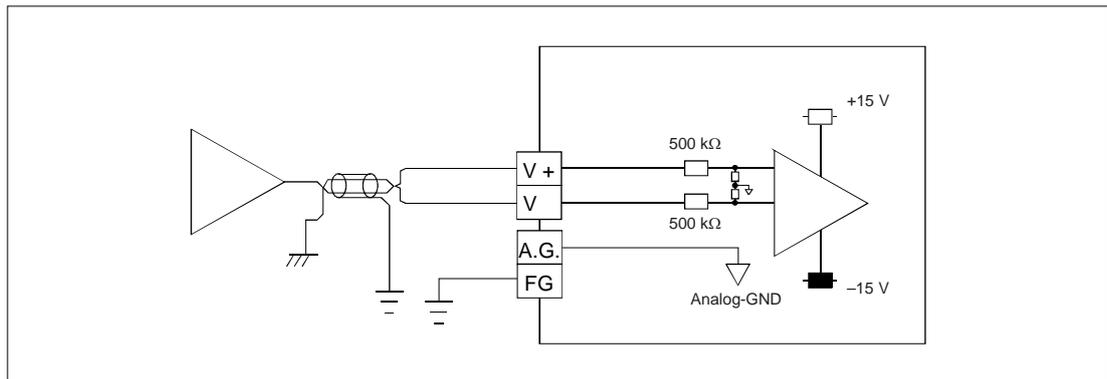
**HINWEIS**

Bei der Messung von Strömen muss die V+-Klemme mit der I+-Klemme verbunden sein. Diese Verbindung sollte im Anschlussstecker A6CON vorgenommen werden, damit sich die Übergangswiderstände der Steckerkontakte nicht auf die Verbindung auswirken können.

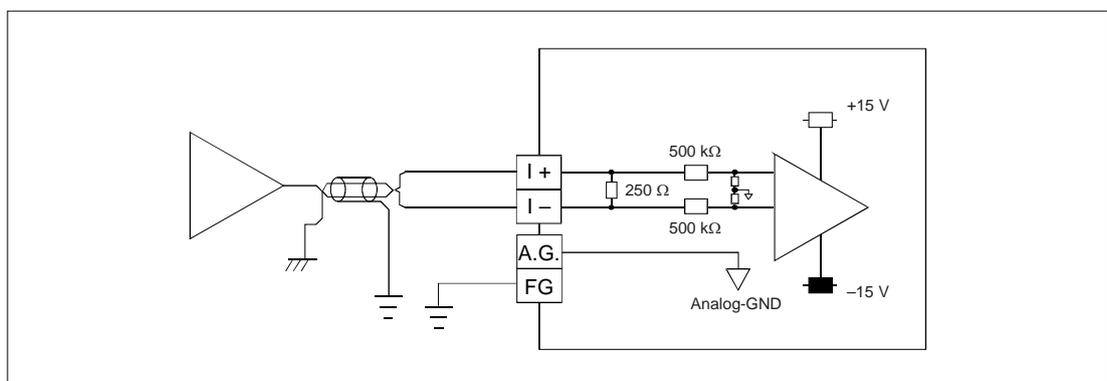
Erden Sie die Abschirmung der Signalleitung jedes Kanals.

Wird bei der Messung von Spannungen die externe Verdrahtung vom Q68AD-G getrennt, dauert es – bedingt durch die interne Schaltung des Moduls – einige Zeit, bis der digitale Ausgang einen Wert erreicht, der 0 V entspricht. Diese Zeit kann verkürzt werden, indem zwischen den Anschlüssen V+ und V– ein Widerstand von ca. 1 MΩ angeschlossen wird.

## Q68ADV und Q68ADI



**Abb. 7-12:** Anschluss der Signale zur Spannungsmessung an ein Q68ADV



**Abb. 7-13:** Anschluss der Signale zur Strommessung an ein Q68ADI

**HINWEISE**

Die A.G.-Klemme muss normalerweise nicht verdrahtet werden. Sie kann aber in den folgenden Fällen geerdet werden:

- Bei einem Potentialunterschied zwischen der A.G.-Klemme und der Erdungsklemme externer Geräte.
- Bei einem Q68ADV als Alternative zum 0-V-Eingangspotential, wenn der Pluspol des bipolaren Anschlusses offen ist.

Erden Sie die Abschirmung der Signalleitung jedes Kanals. Erden Sie auch den FG-Anschluss des Netzteils.

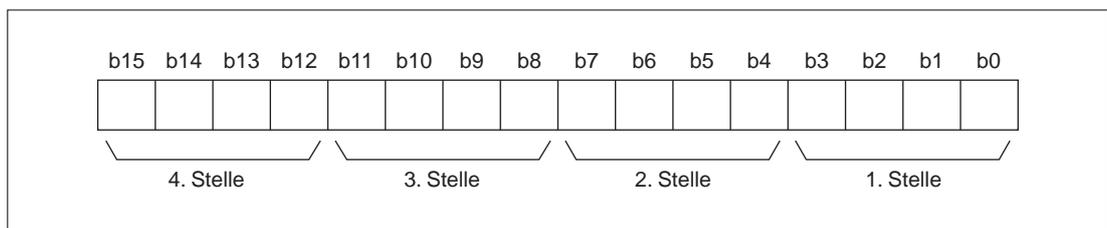
## 7.5 Parametereinstellung im GX (IEC) Developer

### HINWEIS

In diesem Abschnitt wird die Einstellung in der Programmier-Software GX Developer und GX IEC Developer beschrieben. Die Programmier-Software GX Works2 bietet eine komfortable Möglichkeit zur Parametrierung von Sondermodulen. Diese wird im folgenden Abschnitt 7.6 erläutert.

Über die Parametereinstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen im GX (IEC) Developer können Sie den Eingangsbereich und die Betriebsart des Moduls einstellen. Dazu stehen Ihnen fünf „Schalter“ zur Verfügung. An den Modulen selbst befinden sich keine Einstellmöglichkeiten.

Die „Schalter“ für die Sondermodule umfassen jeweils 16 Bit (4 hexadezimale Stellen). Jede Stelle kann Werte zwischen 0H und FH annehmen. Werkseitig sind alle Schalter auf den Wert „0“ eingestellt.

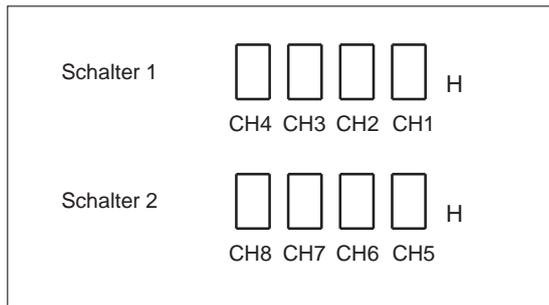


**Abb. 7-14:** Zuordnung der Bits bei einem „Schalter“

### HINWEIS

Nach einer Änderung der Schaltereinstellung und dem Übertragen der Parameter in die SPS-CPU muss an der CPU ein RESET ausgeführt oder die Versorgungsspannung der SPS aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die geänderten Einstellungen übernommen werden.

**Schalter 1 und 2**



**Abb. 7-15:**

An den Schaltern 1 und 2 können die Eingangsbereiche von bis zu acht Kanälen eingestellt werden.

Eingangsbereich							Wert
Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV	Q68ADI	
4–20 mA	4–20 mA	4–20 mA	4–20 mA*	4–20 mA	0–10 V	4–20 mA	0H
—	0–20 mA	0–20 mA	—	0–20 mA	—	0–20 mA	1H
—	1–5 V	1–5 V	—	1–5 V	1–5 V	—	2H
—	0–5 V	0–5 V	—	0–5 V	0–5 V	—	3H
—	–10–10 V	–10–10 V	—	–10–10 V	–10–10 V	—	4H
—	0–10 V	0–10 V	—	0–10 V	0–10 V	—	5H
—	—	—	4–20 mA	—	—	—	6H
—	—	—	0–20 mA	—	—	—	7H
—	—	—	—	—	—	—	8H
—	—	—	—	—	—	—	9H
—	—	—	4–20 mA* (Erw. Modus)	4–20 mA (Erw. Modus)	—	—	AH
—	—	—	—	1–5 V (Erw. Modus)	—	—	BH
—	—	—	4–20 mA (Erw. Modus)	—	—	—	CH
—	—	—	—	—	—	—	DH
—	—	Anwender- definiert (einpolig)	Anwender- definiert	—	—	—	EH
Anwender- definiert (bipolar)	Anwender- definiert	Anwender- definiert (bipolar)	Anwender- definiert*	Anwender- definiert	Anwender- definiert	Anwender- definiert	FH

**Tab. 7-8:** Eingangsbereiche der Module und Wert, der für den entsprechenden Kanal eingegeben werden muss, um den Eingangsbereich einzustellen

\* Für den Anschluss eines 2-Draht-Messwertgebers

**Beispiel** ▾

Bei einem Q64AD-GH werden über die einzelnen Kanäle die folgenden Signale erfasst:

- Kanal 1: 0 bis 20 mA (Einzustellender Wert: 1H)
- Kanal 2: 0 bis 10 V (Einzustellender Wert: 5H)
- Kanal 3: 4 bis 20 mA (Einzustellender Wert: 0H)
- Kanal 4: –10 bis 10 V (Einzustellender Wert: 4H)

Schalter 1 wird auf den Wert 4051H eingestellt. Schalter 2 muss nicht eingestellt werden, weil die Kanäle 5 bis 8 beim Q64AD-GH nicht existieren.



### Schalter 3

Der Schalter 3 ist bei allen Modulen nicht belegt.

### Schalter 4



**Abb. 7-16:** Belegung von Schalter 4

#### HINWEISE

Wenn Sie über den Schalter 4 den Parametriermodus für Offset/Verstärkung eingestellt haben, werden alle anderen Einstellungen (Kompensation der Temperaturdrift und Einstellung der Auflösung) des Schalters 4 ignoriert.

Nehmen Sie die Einstellung von Offset/Verstärkung erst nach der Prüfung der LED-Anzeige vor. Wenn das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung steht, muss die RUN-LED blinken. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die Einstellung des Schalter 4 innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer.

In Abhängigkeit von der eingestellten Auflösung gibt es Differenzen beim digitalen Ausgangswert. Überprüfen Sie in dem Fall die Einstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer, bevor Sie einen analogen Eingangswert umwandeln.

#### Beispiel ▾

Als Eingangsbereich wurde der Bereich –10 bis 10 V gewählt. Der Eingangswert beträgt 10 V.

Für die normale Auflösung ergibt sich bei einem Q68ADV ein Ausgangswert um 4000 und für die hohe Auflösung ein Ausgangswert um 16000.

△

### Schalter 5

Der Schalter 5 ist bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.

### Öffnen des Dialogfensters „Schalterstellung für E/A-Modul“

Im Projekt mit dem Analog-Eingangsmodul wählen Sie in der Navigatorleiste der Programme GX Developer oder GX IEC Developer den Menüpunkt **Parameter** und klicken anschließend auf **SPS**. Im dann angezeigten Dialogfenster klicken Sie auf die Registerkarte **E/A-Zuweisung**.

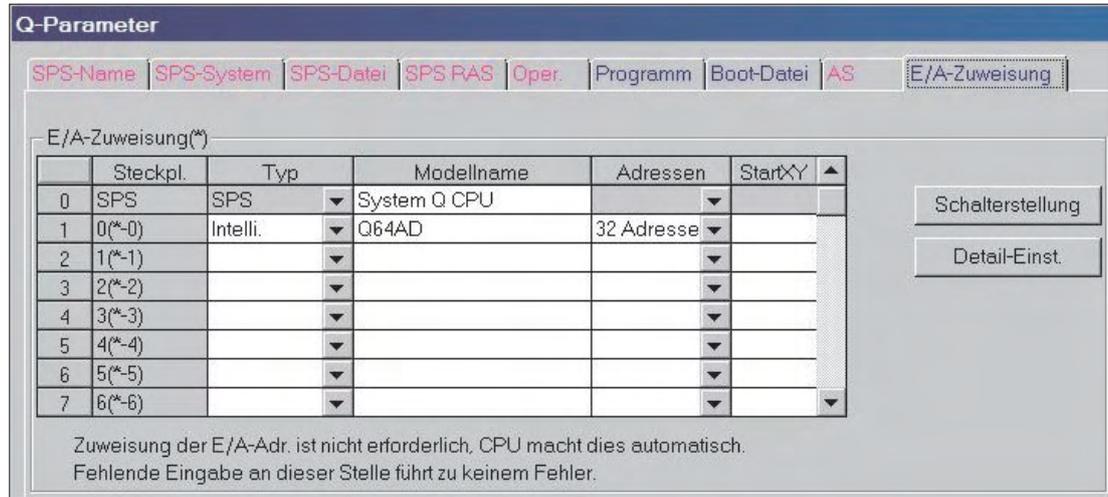


Abb. 7-17: Registerkarte E/A-Zuweisung der SPS-Parameter

Auf der Registerkarte **E/A-Zuweisung** können Sie den Modulnamen und den Modultyp der installierten Module angeben. In der Zeile, die dem Steckplatz des Analog-Eingangsmoduls entspricht, geben Sie folgendes ein:

- Typ:** „Intelli.“
- Modellname:** z. B. Q64AD (Hier müssen Sie keine Angabe machen, der Eintrag dient nur zur Dokumentation und hat keinen Einfluss auf die Funktion.)
- Adressen:** „32 Adr.“
- Start XY:** Kopfadresse des Moduls im Ein- und Ausgangsbereich der SPS-CPU. (Hier ist keine Zuweisung erforderlich, die CPU ordnet den Modulen automatisch die Adressen zu.)

Nach der Betätigung des Schaltfeldes **Detail-Einst.** können Sie weitere Einstellungen, wie z. B. die Zuordnung zu einer CPU in einem Multi-CPU-System, vornehmen.

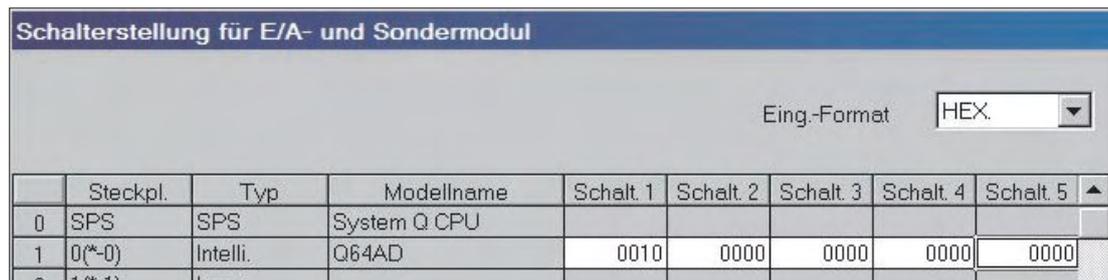


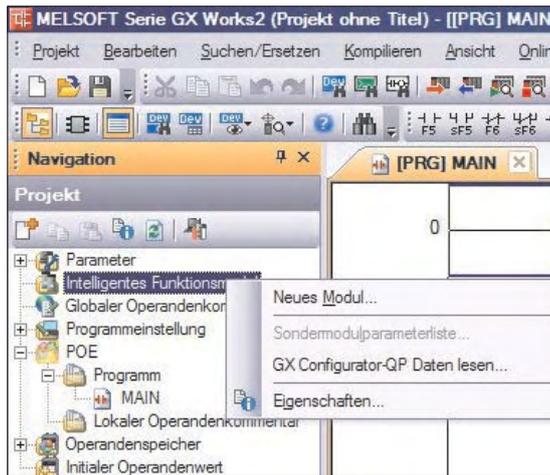
Abb. 7-18: Zur Einstellung der Schalter des Analog-Eingangsmoduls klicken Sie im Dialogfenster **E/A-Zuweisung** (siehe oben) auf das Feld **Schalterstellung** und tragen in die Eingabefelder die gewünschten Werte ein.

## 7.6 Parametrierung in GX Works2

Mit der Programmier-Software GX Works2 können Sondermodule schnell und bequem parametrierbar werden.

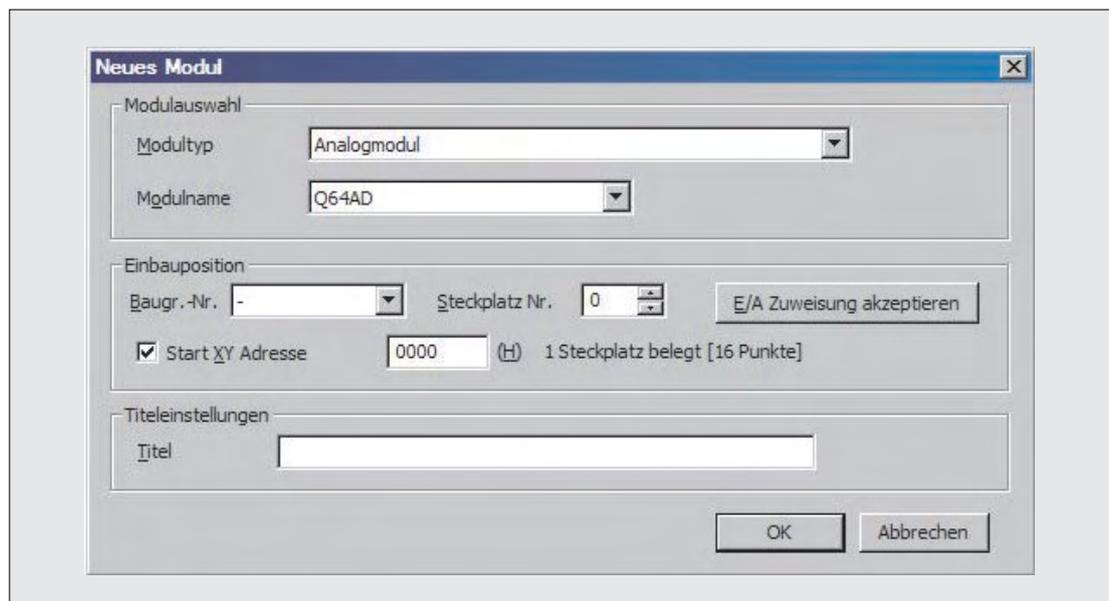
### Einfügen eines neuen Moduls in das Projekt

Um ein Analog-Eingangsmodul zu einem Projekt hinzuzufügen, klicken Sie im Navigatorfenster auf **Intelligentes Funktionsmodul**. Nach einem Rechtsklick wählen Sie **Neues Modul**.



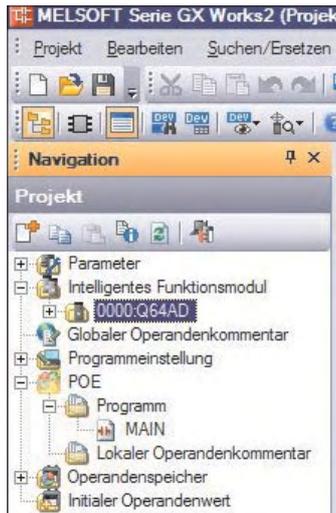
**Abb. 7-19:**  
Hinzufügen eines neuen Sondermoduls

Wählen Sie das entsprechende Modul aus der Liste, und geben Sie anschließend die Montageposition des Moduls und – falls erforderlich – die Start-E/A-Adresse an. In der Zeile „Titel“ können Sie beispielsweise ein Betriebsmittelkennzeichen für das Modul eingeben. Klicken Sie anschließend auf **OK**.



**Abb. 7-20:** Auswahl des Moduls

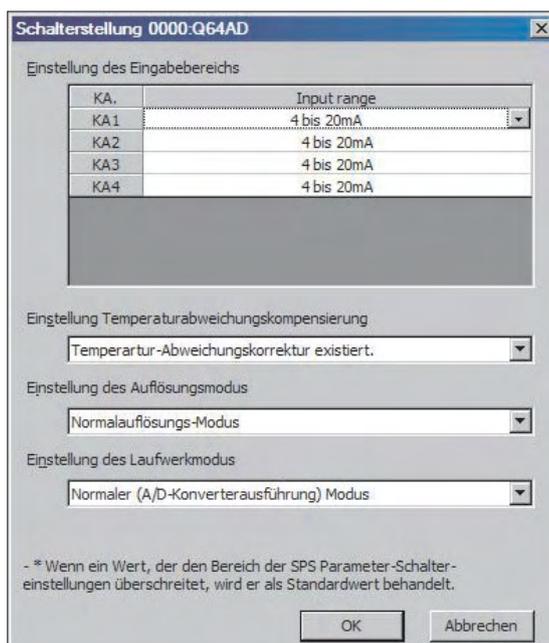
### Einstellung der Schalter



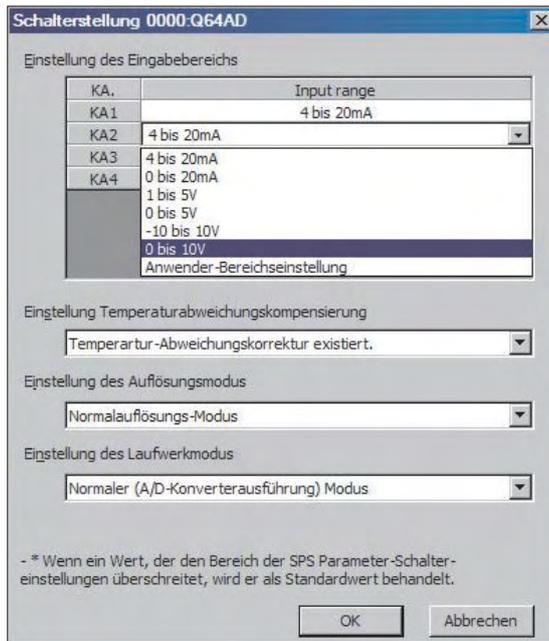
**Abb. 7-21:**  
Klicken Sie im Navigatorfenster auf das Pluszeichen vor der Modulbezeichnung, damit die Einstellmöglichkeiten angezeigt werden.



**Abb. 7-22:**  
Klicken Sie zur Einstellung der „Schalter“ doppelt auf **Schalterstellung**.



**Abb. 7-23:**  
In diesem Dialogfenster können die Eingangsbereiche der einzelnen Kanäle und weitere Optionen, wie beispielsweise die Auflösung, eingestellt werden.



**Abb. 7-24:**  
Wählen Sie aus der Liste den Eingangsbereich und klicken Sie nach der Einstellung auf **OK**.

**Einstellung der Parameter**



**Abb. 7-25:**  
Klicken Sie doppelt auf **Parameter**

[PRG] MAIN 0000:Q64AD[-]Parameter

Anzeigefilter: Alles anzeigen

Element	CH1	CH2	CH3	CH4
<b>Basic setting</b>	<b>Set the A/D conversion system.</b>			
A/D conversion enable/disable setting	0:Aktiviert	0:Aktiviert	0:Aktiviert	1:Deaktiviert
Sampling/Averaging process setting	1:Mittelwertverarbeitung	0:Abtastverarbeitung	0:Abtastverarbeitung	0:Abtastverarbeitung
Average time/Average number of times specification	0:Zählermittelwert	0:Zählermittelwert	0:Zählermittelwert	0:Zählermittelwert
<b>Average time/average number of times</b>	100 Wdh.	0 Wdh.	0 Wdh.	0 Wdh.

**Abb. 26-26:** Dialogfenster zur Einstellung der Parameter

Zur Eingabe klicken Sie doppelt in ein Eingabefeld. Je nach Typ des Feldes öffnet sich dadurch eine Liste, aus der eine Option gewählt werden kann oder ein Wert kann danach direkt eingegeben werden.

### Einstellungen zur automatischen Aktualisierung

Inhalte von Pufferspeicheradressen eines Analog-Eingangsmoduls können automatisch in den Operandenspeicher der SPS-CPU übertragen werden. Dadurch entfällt der Transfer dieser Daten durch das Ablaufprogramm.



**Abb. 7-28:**  
Klicken Sie doppelt auf **Auto\_Auffrischen**

Element	CH1	CH2	CH3	CH4
<b>Transfer to CPU</b>	The data of the buffer memory is transmitted to the specified device.			
Digital output value	D101	D102	D103	D104
Maximum value				
Minimum value				
Error code	D200			

**Abb. 7-27:** Beispiel für die Eingabe von SPS-Operanden, in die dann automatisch die digitalen Ausgangswerte und der Fehlercode eingetragen werden.

#### HINWEISE

Für die automatische Aktualisierung können die folgenden Operanden angegeben werden: X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R und ZR.

Bei Bit-Operanden muss entweder die Startadresse „0“ angegeben oder so gewählt werden, dass sie durch 16 teilbar ist (z.B. X10, Y120, M16).

Die Inhalte der Pufferspeicheradresse werden als 16-Bit-Daten von der angegebenen Startadresse an gespeichert. Zum Beispiel werden bei der Startadresse X10 die Daten einer Pufferspeicheradresse in die Operanden X10 bis X1F eingetragen.

## 7.7 Einstellung von Offset und Verstärkung

Wenn Sie anwenderdefinierten Einstellungen verwenden, müssen Sie Offset und Verstärkung einstellen. Verwenden Sie einen vordefinierten Eingangsbereich, so ist die Einstellung von Offset und Verstärkung nicht erforderlich.

Sie können die Einstellung von Offset/Verstärkung über ein Ablaufprogramm, mit der Konfigurations-Software GX Configurator-AD oder in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen.

In den folgenden Abschnitten ist die Einstellung per Programm und durch GX Works2 beschrieben. Programmbeispiele enthält der Abschnitt 10.4.

Eine Beschreibung der Einstellung im GX Configurator-AD finden Sie im Abschnitt 8.6.1.

Während der Einstellung von Offset oder Verstärkung werden die digitalen Ausgangswerte der einzelnen Kanäle wie im Normalbetrieb in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen. Lediglich beim Q62AD-DGH und Q66AD-DG wird während der Einstellung von Offset oder Verstärkung nur der digitale Ausgangswert des Kanals im Pufferspeicher abgelegt, der durch den Inhalt der Puffespeicheradressen Un\G22 und Un\G23 ausgewählt ist.

### 7.7.1 Einstellung von Offset/Verstärkung durch das Ablaufprogramm

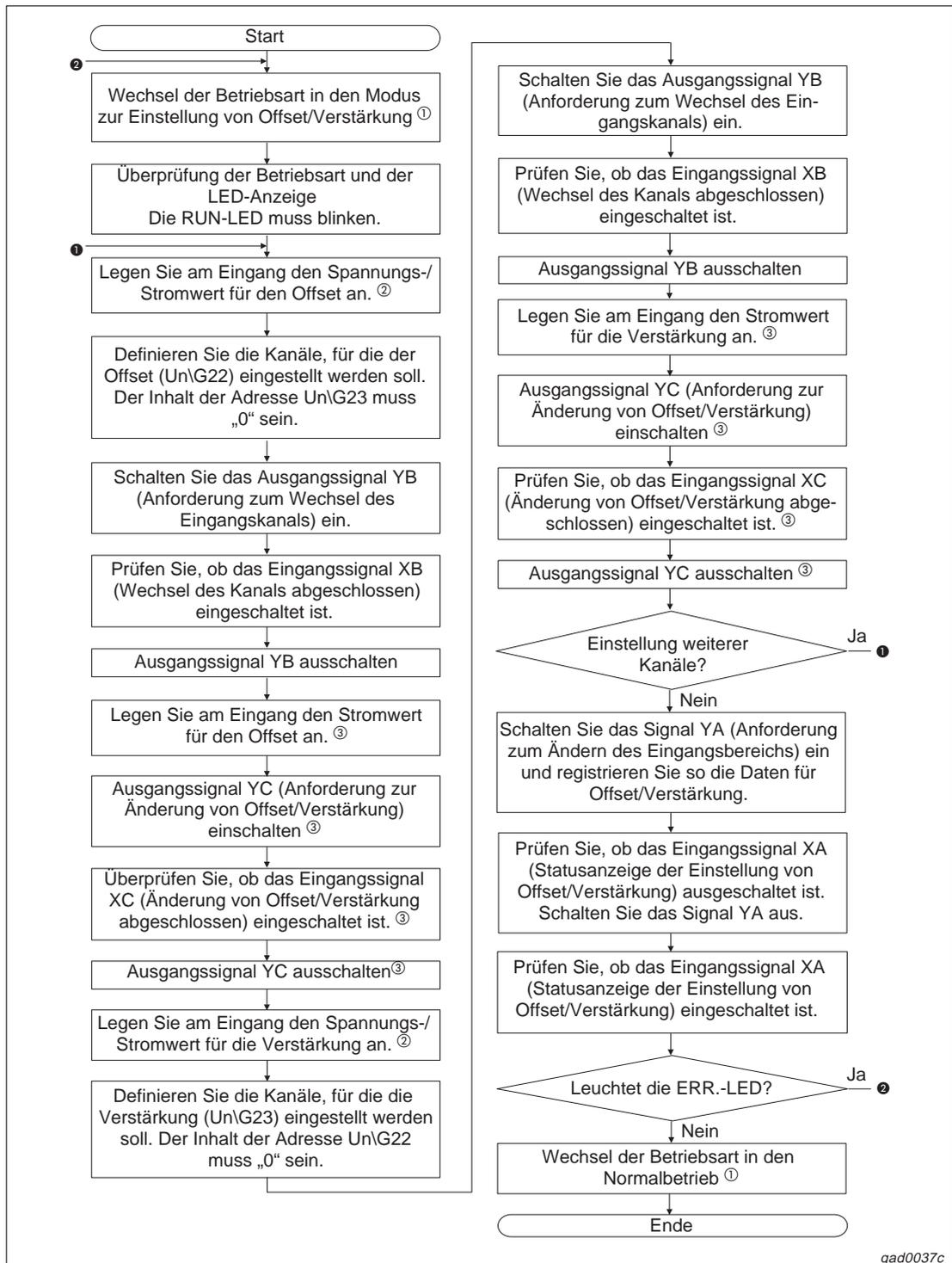


Abb. 7-29: Ablaufdiagramm zur Einstellung von Offset/Verstärkung

- ① Die Betriebsart können Sie entweder über ein Ablaufprogramm ändern, indem Sie den Inhalt der Speicheradressen Un\G158 und Un\G159 ändern oder eine G(P).OFFGAN ausführen lassen oder innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer (siehe Abschnitt 7.5).
- ② Wenn Sie bei einem Q62AD-DGH Offset und Verstärkung für die anwenderdefinierten Einstellungen vornehmen, überspringen Sie bitte diesen Schritt.
- ③ Diese Schritte führen Sie bitte nur aus, wenn Sie bei einem Q62AD-DGH Offset und Verstärkung für die anwenderdefinierten Eingangsbereiche einstellen.

**HINWEISE**

Liegen die eingestellten Werte für Offset/Verstärkung außerhalb des zulässigen Bereichs, wird die maximale Auflösung überschritten oder die Genauigkeit verringert.

Die Werte für Offset und Verstärkung müssen separat eingestellt werden. Dabei ist auch die gleichzeitige Einstellung für mehrere Kanäle möglich. Wenn Kanäle zur gleichen Zeit in den Pufferspeicheradressen Un\G22 (Offset) und Un\G23 (Verstärkung) ausgewählt werden, tritt ein Fehler auf und die ERR-LED leuchtet.

Wenn die Einstellung von Offset und Verstärkung abgeschlossen ist, überprüfen Sie die eingestellten Werte unter Betriebsbedingungen.

Die Werte für Offset/Verstärkung werden im Modul gespeichert. Sie werden bei einem Spannungsausfall nicht gelöscht.

Um die Werte für Offset/Verstärkung im EEPROM des Moduls zu speichern, schalten Sie das Ausgangssignal YA ein. Die Daten können bis zu 100.000-mal in das EEPROM geschrieben werden. Um einen unnötigen Schreibzugriff auf das EEPROM zu verhindern, wird ein Fehler erkannt, wenn kontinuierlich 26-mal hintereinander in das EEPROM geschrieben wird. Der Fehlercode wird in der Pufferspeicheradresse Un\G19 gespeichert.

Tritt ein Fehler während der Einstellung von Offset und Verstärkung auf, stellen Sie die korrekten Werte für Offset/Verstärkung erneut ein. Der Wert für den Offset oder die Verstärkung des Kanals, bei dem ein Fehler aufgetreten ist, wird nicht im Modul gespeichert.

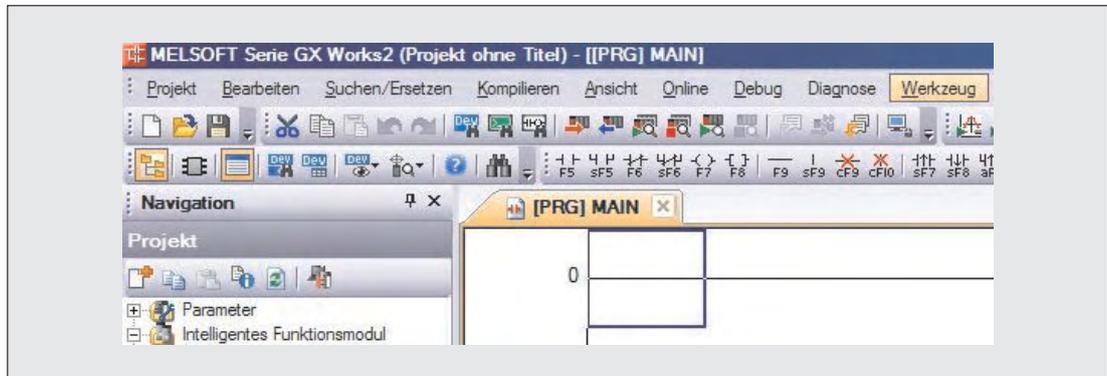
Wird die Betriebsart über die erweiterte Anweisung G.OFFGAN vom Parametriermodus für Offset/Verstärkung in den Normalbetrieb geschaltet oder werden die Inhalte der Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159 geändert, wird das Eingangssignal X0 eingeschaltet. Beachten Sie, dass eine Initialisierung ausgeführt wird, falls das Ablaufprogramm so programmiert wurde, dass die Initialisierung nach dem Einschalten des Signals X0 gestartet wird.

Die anwenderdefinierten Einstellungen für Offset und Verstärkung werden bei einem Online-Modulwechsel in den Pufferspeicheradressen Un\G200 und Un\G202 bis Un\G233 gespeichert (siehe Kapitel 9).

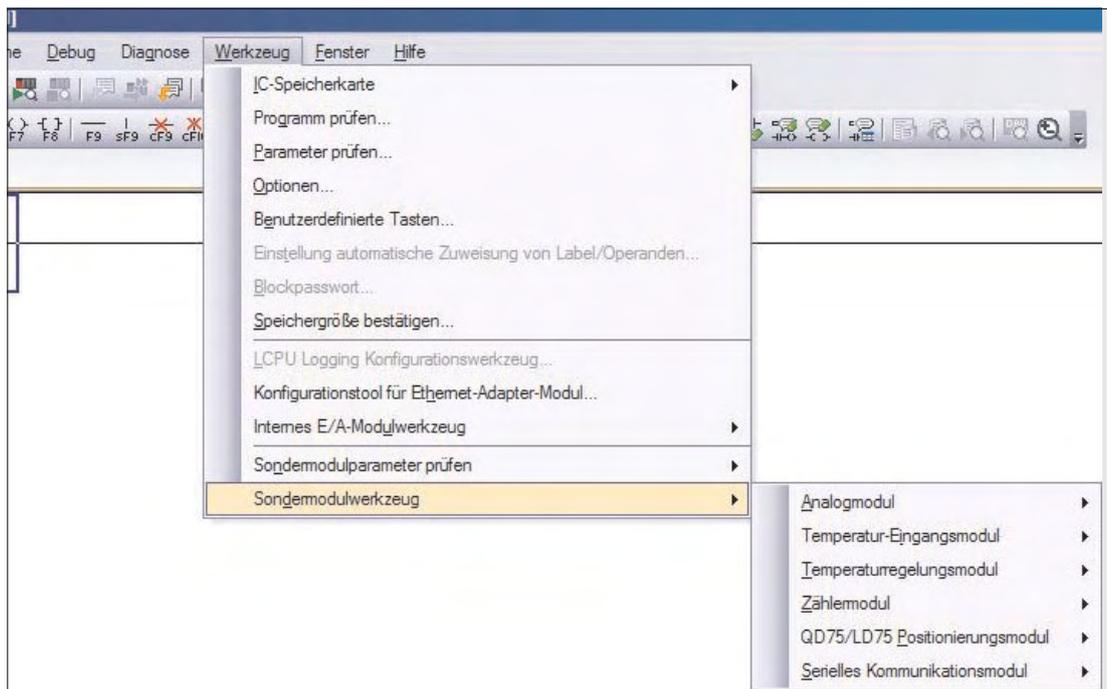
## 7.7.2 Einstellung von Offset/Verstärkung in GX Works2

### HINWEIS

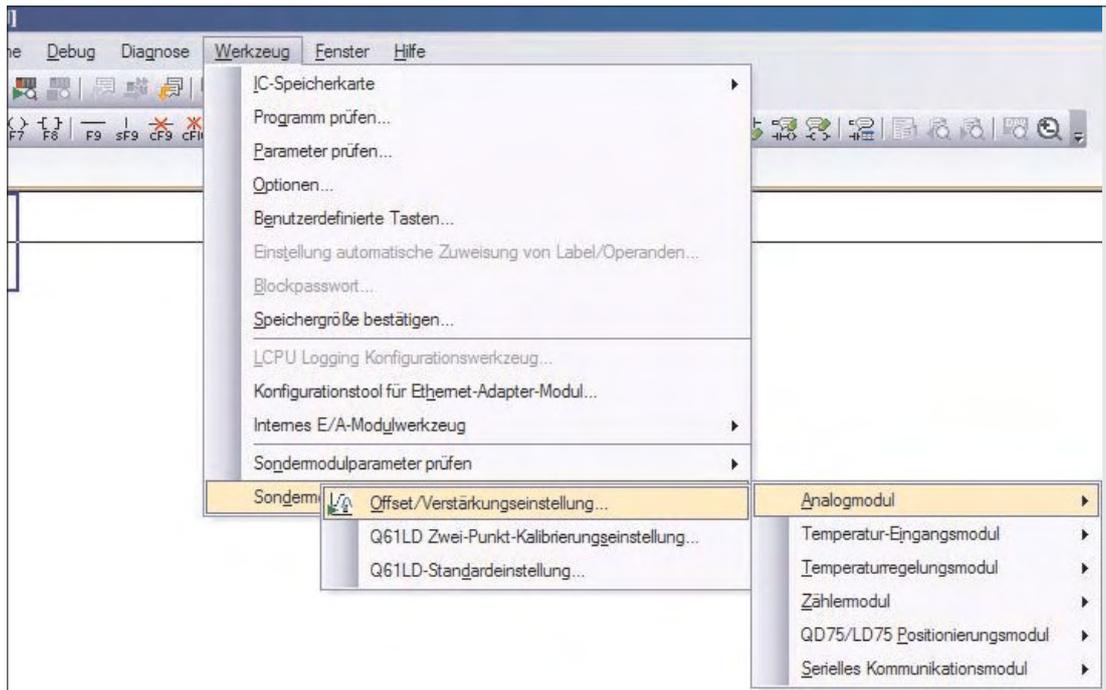
Zur Einstellung des Offsets und/oder der Verstärkung eines Analog-Eingangsmoduls muss das Modul bzw. die SPS mit dem Programmierwerkzeug (PC mit GX Works2) verbunden sein.



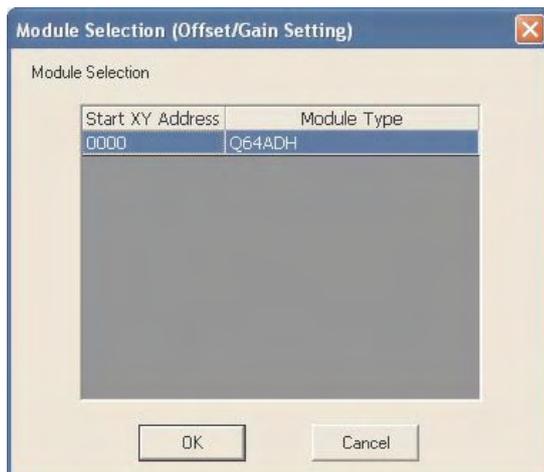
**Abb. 7-30:** Um das Dialogfenster zur Einstellung von Offset und Verstärkung zu öffnen, klicken Sie in GX Works2 auf **Werkzeug**.



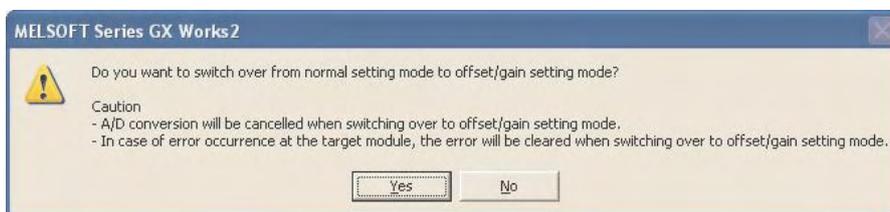
**Abb. 7-31:** Klicken Sie dann auf **Sondermodulwerkzeug** und anschließend auf **Analogmodul**.



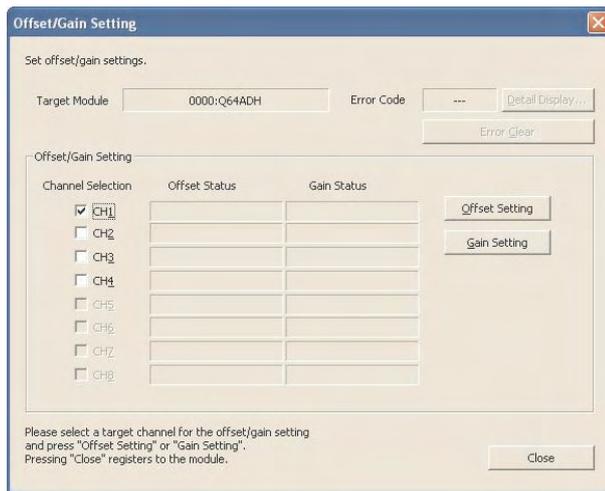
**Abb. 7-34:** Klicken Sie dann auf **Offset/Verstärkungseinstellung**.



**Abb. 7-32:** Wählen Sie das Modul, für das der Offset oder die Verstärkung eingestellt werden soll, und klicken Sie auf **OK**.



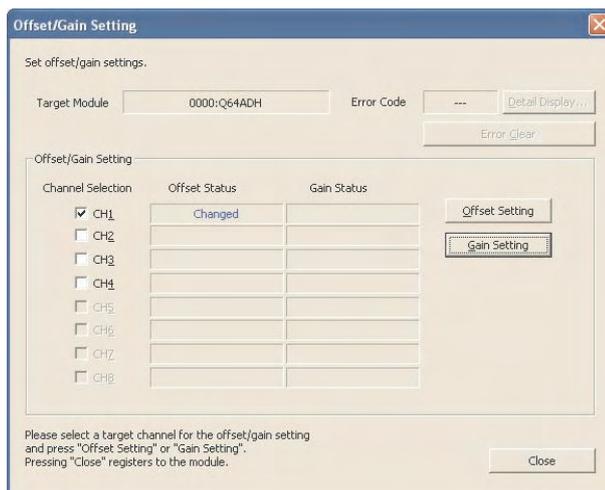
**Abb. 7-33:** Anschließend wird diese Warnmeldung angezeigt. Klicken Sie auf **Ja**.



**Abb. 7-35:**  
Wählen Sie den Kanal, bei dem der Offset eingestellt werden soll, und klicken Sie auf **Offset Setting**.



**Abb. 7-36:**  
Legen Sie am entsprechenden Eingang des Moduls den Spannungs-/Stromwert für den Offset an, und klicken Sie auf **Ja**.



**Abb. 7-37:**  
Prüfen Sie, ob als Offset-Status „Geändert“ angezeigt wird, und klicken Sie auf **Gain Setting** (Verstärkungseinstellung).



**Abb. 7-38:**  
Legen Sie am entsprechenden Eingang des Moduls den Spannungs-/Stromwert für die Verstärkung an, und klicken Sie auf **Ja**.



**Abb. 7-39:** Prüfen Sie, ob als Status für die Verstärkung „Geändert“ angezeigt wird. Klicken Sie dann auf **Schließen**.



**Abb. 7-40:** Anschließend haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen im Modul zu speichern und sie damit zu aktivieren. Klicken Sie dazu auf **Entry** (Eintragen ins Modul).



# 8 GX Configurator-AD

## 8.1 Überblick

- Der GX Configurator-AD ist eine zusätzliche Software für den GX (IEC) Developer. Informieren Sie sich bitte im Benutzerhandbuch des GX (IEC) Developers über die Sicherheitshinweise.
- Der GX Configurator-AD ist kompatibel zu dem GX (IEC) Developer ab Version 4.0. Installieren Sie erst den GX (IEC) Developer, bevor Sie die Zusatz-Software installieren. Nähere Informationen zu den Hardware- und Software-Voraussetzungen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des GX (IEC) Developers.
- Tritt während der Nutzung des GX Configurator-AD ein Anzeigefehler auf, schließen Sie zuerst den GX Configurator-AD und dann den GX (IEC) Developer. Anschließend starten Sie den GX (IEC) Developer und rufen die Sondermoduleinstellungen (Intelligente Funktion) auf.
- Mit Hilfe des GX Configurator-AD können Sie eine begrenzte Anzahl an Parametern für die installierten Sondermodule auf einem Baugruppenträger und innerhalb einer dezentralen E/A-Station eines MELSECNET/H-Netzwerks einstellen. Dabei wird die Gesamtanzahl der eingestellten Parameter für die Initialisierung und für die automatische Aktualisierung separat berechnet.

Station	Maximale Anzahl der einzustellenden Parameter	
	Initialisierung	Automatische Aktualisierung
Q00J/Q00/Q01CPU	512	256
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU		
Q02PH/Q06PH/Q12PH/Q25PHCPU		
Q12PRH/Q25PRHCPU		
Q00UJ/Q00U/Q01UCPU	2048	1024
Q02UCPU		
Q03UD/Q04UDH/Q06UDH/Q10UDH/Q13UDH/ Q20UDH/Q26UDH/Q03UDE/Q04UDEH/Q06UDEH/ Q10UDEH/Q13UDEH/Q20UDEH/Q26UDEHCPU	4096	2048
Q50UDEH/Q100UDEHCPU	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
MELSECNET/H dezentrale E/A-Station	512	256

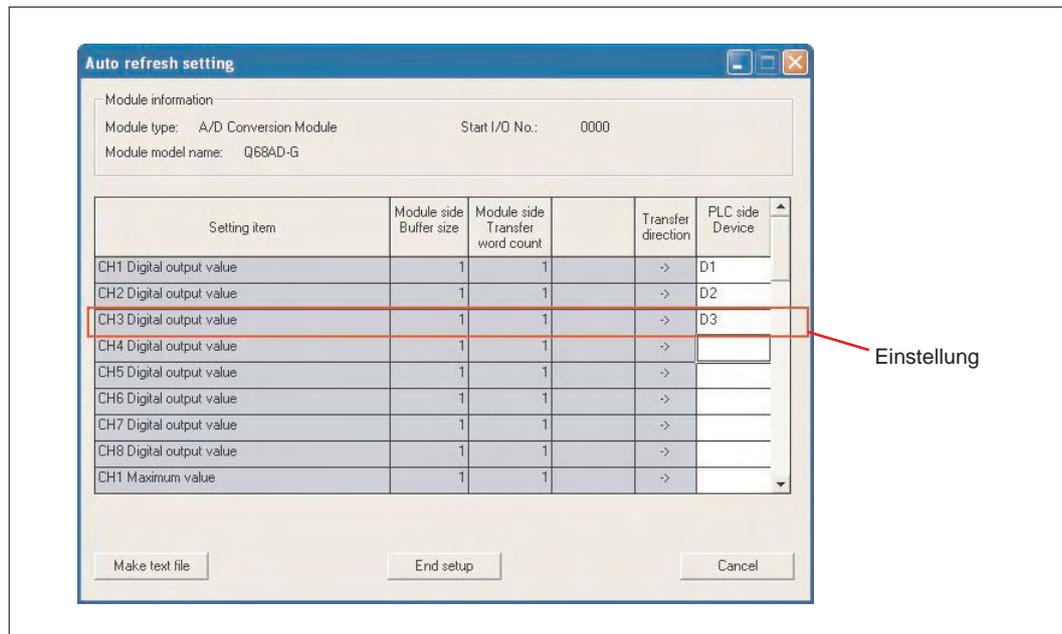
**Tab. 8-1:** Gesamtanzahl der einzustellenden Parameter

Falls beispielsweise in einer dezentralen E/A-Station mehrere Sondermodule installiert sind, müssen mit dem GX Configurator-AD die Einstellungen aller Sondermodule so vorgenommen werden, dass die maximale Anzahl der einzustellenden Parameter nicht überschritten wird. Die Tabelle auf der folgenden Seite zeigt die Anzahl der Parameter, die mit dem GX Configurator-AD für ein Modul eingestellt werden können.

Zu konfigurierendes Sondermodul	Maximale Anzahl der einzustellenden Parameter	
	Initialisierung	Automatische Aktualisierung
Q62AD-DGH	8 (fest eingestellt)	15
Q64AD	2 (fest eingestellt)	13
Q64AD-GH	6 (fest eingestellt)	27
Q66AD-DG	10 (fest eingestellt)	28
Q68AD-G	6 (fest eingestellt)	36
Q68ADV	2 (fest eingestellt)	25
Q68ADI		

**Tab. 8-2:** Maximale Anzahl der einzustellenden Parameter

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Parameter für die automatische Aktualisierung gezählt werden. Alle Einstellungen in einer Zeile werden als eine Einstellung gezählt. Die Anzahl der Daten in den einzelnen Spalten spielt bei der Zählung keine Rolle. Addieren Sie zuerst alle Einstellungen in diesem Dialogfenster und addieren Sie das Ergebnis dann zu den Einstellungen für andere Sondermodule, um die Gesamtanzahl zu erhalten.



**Abb. 8-1:** Beispiel für die Einstellung der automatischen Aktualisierung bei einem Q68AD-G

- Die eingestellten Parameter können Sie entweder mit dem GX Configurator-AD oder dem GX (IEC) Developer speichern oder an die SPS-CPU übertragen oder auslesen. Dies verdeutlicht das folgende Schema:

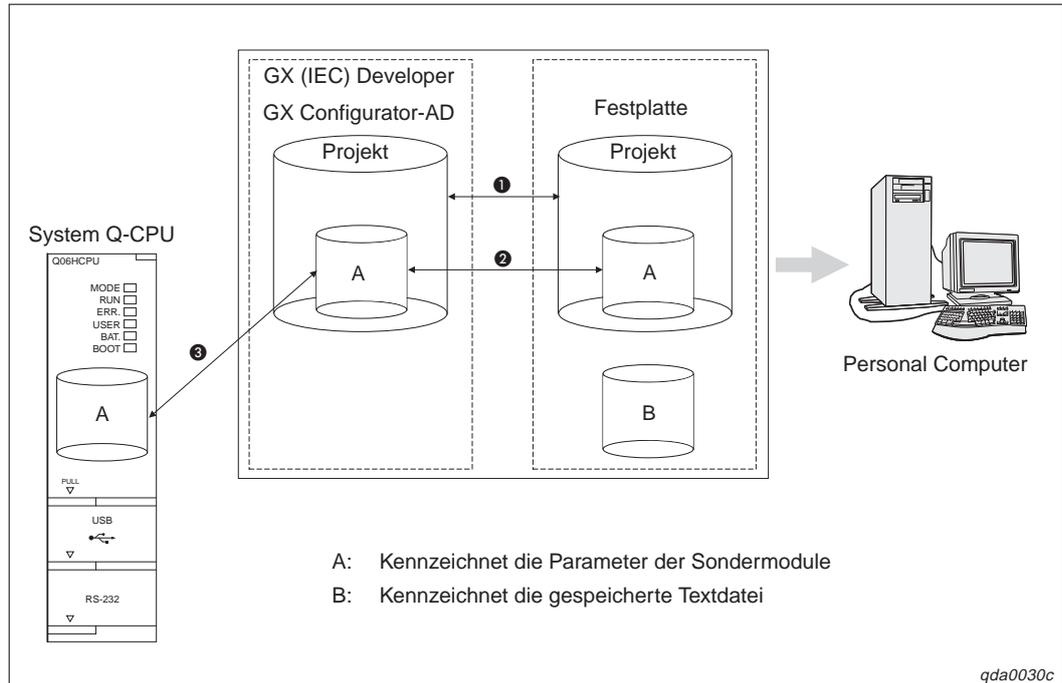


Abb. 8-2: Schema für die Einstellung der Parameter

Nummer	Menüeinträge	Bedeutung
①	Projekt → Öffnen/Speichern/Speichern unter	Öffnen oder Speichern eines Projekts innerhalb des GX (IEC) Developer
②	File → Open/Save	Öffnen oder Speichern eines Projekts innerhalb des GX Configurator-AD
③	Online → Transfer Setup → Projekt	Übertragung der eingestellten Parameter an die SPS-CPU mit Hilfe des GX (IEC) Developer.
	Online → Read from PLC/Write to PLC	Übertragung der eingestellten Parameter an die SPS-CPU mit Hilfe des GX Configurator-AD

Tab. 8-3: Menüeinträge zur Speicherung der Parameter

Eine Textdatei erzeugen Sie, wenn Sie die Initialisierungsdaten oder die automatische Aktualisierung einstellen. Innerhalb des **Monitor/Test**-Dialogfensters müssen Sie zur Erzeugung einer Textdatei auf die Schaltfläche **Make text file** klicken.

## 8.2 GX Configurator-AD starten

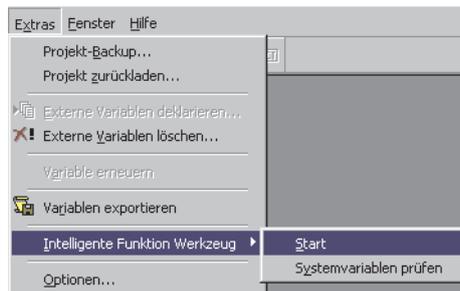
Starten Sie die Programmier-Software GX Developer oder GX IEC Developer. Die weitere Vorgehensweise hängt von der verwendeten Programmier-Software ab:

- GX Developer

Wählen Sie im Menü **Werkzeuge** den Eintrag **Intelligente Funktion Werkzeuge** und klicken Sie dann auf **Start**.

- GX IEC Developer

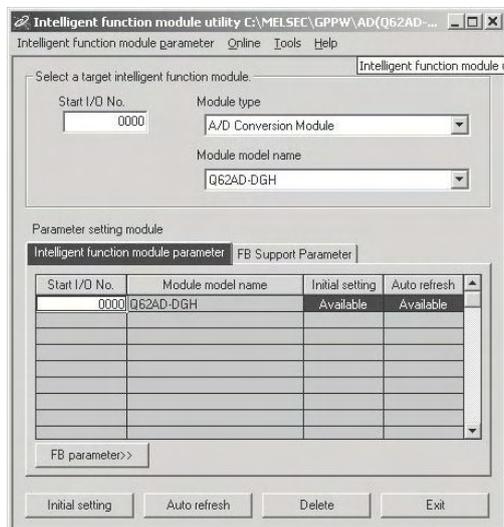
Wählen Sie aus dem Menü **Extras** den Menüeintrag **Intelligente Funktion Werkzeug** und dann den Eintrag **Start** aus.



**Abb. 8-3:**  
Einträge im Menü **Extras** beim  
GX IEC Developer

Die weiteren Schritte sind unabhängig davon, ob Sie den GX Developer oder den GX IEC Developer verwenden.

Das Dialogfenster **Intelligent function Module utility** wird angezeigt.



**Abb. 8-4:**  
Dialogfenster **Intelligent function Module utility**

Eintrag/Schaltfläche	Bedeutung
<b>FB Support Parameter</b>	Öffnet ein Dialogfenster, in dem aus den Sondermoduleinstellungen automatisch ein Funktionsbaustein erzeugt werden kann.
<b>Start I/O No.</b>	Anfangsadresse
<b>Package name</b>	Bezeichnung der Zusatz-Software z. B. GX Configurator-AD
<b>Module model name</b>	Bezeichnung des zu parametrierenden Moduls
<b>Initial setting</b>	Über diese Schaltfläche öffnen Sie das Dialogfenster <b>Initial setting</b> , in dem Sie die Parameter für die Initialisierung einstellen können.
<b>Auto refresh</b>	Über diese Schaltfläche öffnen Sie das Dialogfenster <b>Auto refresh setting</b> . In diesem Dialogfenster stellen Sie die Datenübertragung für die automatische Aktualisierung ein.
<b>Delete</b>	Löscht die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung für das unter „Module model name“ ausgewählte Modul
<b>Exit</b>	Beendet den GX Configurator-AD

**Tab. 8-4:** Erläuterungen zum Dialogfenster **Intelligent function Module utility**

## 8.3 Menüstruktur

Das Hauptmenü des GX Configurator-AD beinhaltet die Einträge **File** (Datei), **Online**, **Tools** (Werkzeuge) und **Help** (Hilfe). In der nachstehenden Tabelle sind die Einträge der Hauptmenüs zusammengestellt.

Menüeintrag	Bedeutung
<b>File</b>	
Open file	Öffnet eine Parameterdatei
Close file	Schließt eine Parameterdatei Ist diese noch nicht gespeichert, wird das Dialogfenster <b>Speichern unter</b> angezeigt.
Save file	Speichert die aktive Parameterdatei
Delete file	Löscht die geöffnete Parameterdatei
Exit	Beendet den GX Configurator-AD
<b>Online</b>	
Monitor/test	Öffnet das Dialogfenster <b>Monitor/Test</b> , in dem Sie die einzelnen Einstellungen überprüfen können
Read from PLC	Liest die Sondermoduleinstellungen aus der SPS-CPU aus
Write to PLC	Schreibt die Sondermoduleinstellungen in den Pufferspeicher des CPU-Moduls
<b>Tools</b>	
Flash ROM setting	Öffnet ein Dialogfenster, in dem Sie die Bezeichnung des Moduls und der Software auswählen können
<b>Help</b>	
Code table	Öffnet ein Dialogfenster mit einer Code-Tabelle
Product informations	Informationen zur Software-Version

**Tab. 8-5:** Menüeinträge des GX Configurator-AD

### HINWEIS

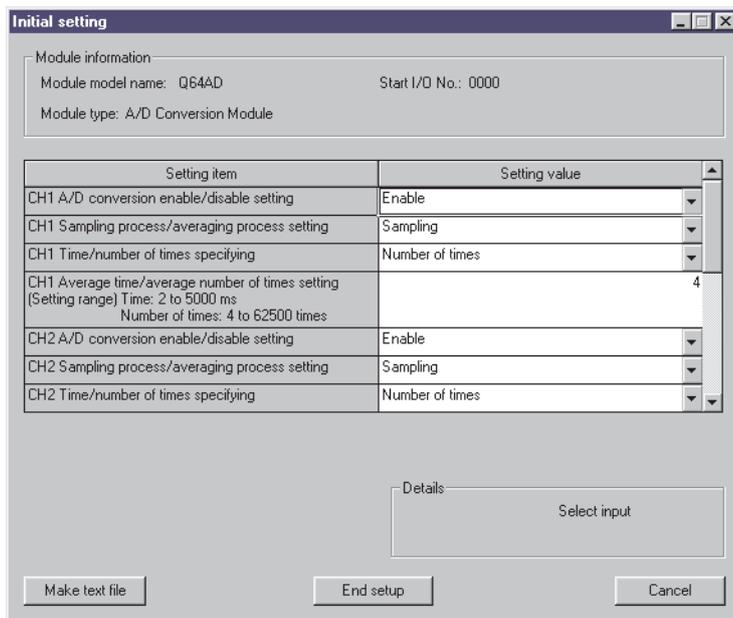
Nachdem Sie die Parameterdatei gespeichert haben, können Sie diese an die SPS-CPU übertragen. Dazu können Sie die Daten mit Hilfe des Transfer Setup innerhalb des GX (IEC) Developer an die Ziel-CPU übertragen. Sie können die Daten aber auch über die Menüeinträge **Read from PLC** und **Write to PLC** an die SPS-CPU übertragen. Diese Methode sollten Sie anwenden, wenn die Ziel-CPU eine dezentrale E/A-Station ist.

## 8.4 Initialisierung

Innerhalb der Initialisierung können Sie die folgenden Parameter einstellen:

- A/D-Wandlung freigeben/sperrern
- Kontinuierliche Messung/Mittelwertbildung
- Methode der Mittelwertbildung
- Anfangszeit der A/D-Wandlung (nur beim Q66AD-DG und Q62AD-DGH)
- Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
- Grenzwerte für den Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
- Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
- Grenzwerte für die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte
- Abtastzyklus des Alarmausgangs bei schwankendem Ausgangswert
- Einstellung der Fehlererkennung des Eingangssignals
- Wert der Fehlererkennung des Eingangssignals

Das Dialogfenster **Initial setting** öffnen Sie über die Schaltfläche **Initial setting** des GX Configurator-AD.



**Abb. 8-5:**  
Dialogfenster **Initial setting**

qad0039t

Schaltfläche	Bedeutung
<b>Make text file</b>	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
<b>End setup</b>	Übernimmt die eingestellten Daten und schließt das Dialogfenster
<b>Cancel</b>	Abbruch der Einstellung Daten werden nicht übernommen und das Dialogfenster wird geschlossen.

**Tab. 8-6:** Erläuterungen zum Dialogfenster **Initial setting**

**HINWEIS**

Die Initialisierungsdaten werden in den Parametern der Sondermodule gespeichert. Nachdem die Initialisierungsdaten von der SPS-CPU gesendet wurden, muss entweder die Betriebsart des CPU-Moduls vom STOP- in den RUN- Modus und anschließend vom RUN- in den STOP-Modus und wieder zurück in den RUN-Modus gestellt, die Spannung aus- und wieder eingeschaltet oder das CPU-Modul zurückgesetzt werden.

Verwenden Sie zur Übertragung der Daten ein Ablaufprogramm und die SPS-CPU wechselt während der Übertragung vom STOP- in den RUN-Modus, muss sichergestellt sein, dass die Initialisierung wiederholt wird.

## 8.5 Automatische Aktualisierung

Innerhalb des Dialogfensters **Auto refresh setting** können Sie einstellen, welche Pufferspeicherinhalte des Analog-Eingangsmoduls automatisch in den Operandenspeicher der SPS-CPU übertragen werden. Sie können für die folgenden Parameter die Operanden der SPS-CPU definieren:

- Digitaler Ausgangswert der einzelnen Kanäle
- Minimalwert der einzelnen Kanäle
- Maximalwert der einzelnen Kanäle
- Alarmausgang
- Fehlererkennung des Eingangssignals
- Fehler-Code

Das Dialogfenster **Auto refresh setting** öffnen Sie über die Schaltfläche **Auto refresh** des GX Configurator-AD.

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
CH1 Digital output value	1	1	->	D11
CH2 Digital output value	1	1	->	D12
CH3 Digital output value	1	1	->	D13
CH4 Digital output value	1	1	->	
CH1 Maximum value	1	1	->	
CH1 Minimum value	1	1	->	
CH2 Maximum value	1	1	->	
CH2 Minimum value	1	1	->	
CH3 Maximum value	1	1	->	

**Abb. 8-6:**  
*Dialogfenster Auto refresh setting*

qad0040t

Schaltfläche	Bedeutung
<b>Module side Buffer size</b>	Zeigt die Größe des Pufferspeichers an. Diese ist auf 1 Wort festgesetzt.
<b>Module side Transfer word count</b>	Anzeige der Wortanzahl, die an die CPU übertragen wird. Diese ist auf 1 Wort festgesetzt.
<b>Transfer direction</b>	Zeigt an, ob Daten von der CPU an das Analog-Eingangsmodul (←) oder vom Analog-Eingangsmodul an die CPU (→) übertragen werden
<b>PLC side Device</b>	Angabe des Operanden, der automatisch im CPU-Modul aktualisiert werden soll. Sie können die Operanden X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R und ZR verwenden. Nutzen Sie die Bit-Operanden K, Y, M, L oder B stellen Sie eine Zahl ein, die durch 16 geteilt werden kann (z. B. Y120, M16). Die Daten im Pufferspeicher werden in Blöcken von 16 Bit gespeichert. Geben Sie z. B. den Operanden X10 an, dann werden die Operanden X10 bis X1F belegt.
<b>Make text file</b>	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
<b>End setup</b>	Übernimmt die eingestellten Daten und schließt das Dialogfenster
<b>Cancel</b>	Abbruch der Einstellung Daten werden nicht übernommen und das Dialogfenster wird geschlossen.

**Tab. 8-7:** Erläuterungen zum Dialogfenster **Auto refresh setting**

#### HINWEIS

Die Parameter der automatischen Aktualisierung werden in den Parametern der Sondermodule gespeichert. Nachdem die Daten für die automatische Aktualisierung an die SPS-CPU gesendet wurden, muss entweder die Betriebsart des CPU-Moduls vom STOP- in den RUN- Modus und anschließend vom RUN- in den STOP-Modus und wieder zurück in den RUN-Modus gestellt, die Spannung aus und wieder eingeschaltet oder das CPU-Modul zurückgesetzt werden.

Die Einstellungen für die automatische Aktualisierung können nicht über ein Ablaufprogramm verändert werden. Sie können über ein Ablaufprogramm einen ähnlichen Prozess wie die automatische Aktualisierung erzeugen, indem Sie z.B. FROM/TO-Anweisungen verwenden.

## 8.6 Überwachungs- und Testfunktionen

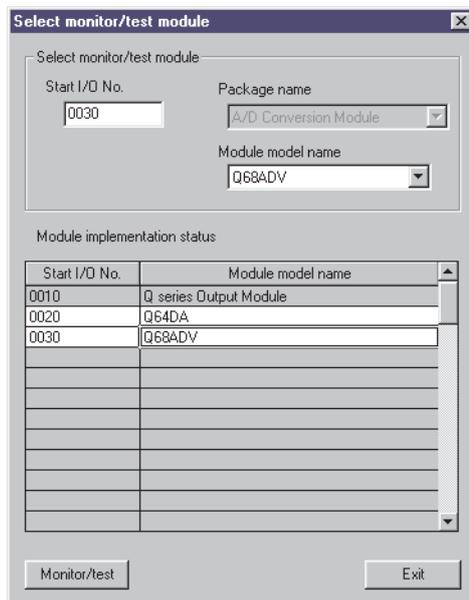
Mit den Überwachungs- und Testfunktionen der optionalen Software GX Configurator-AD ist es möglich, den Zustand des Analog-Eingangsmoduls zu prüfen, um die Einstellungen bei Bedarf zu verändern. Die Einstellung des Moduls und die Fehlersuche ist dadurch erheblich vereinfacht worden, da der Anwender die Informationen abfragen kann, ohne zu wissen, wo sie im Modul gespeichert sind. Folgende Daten können beobachtet werden:

Funktion	Detaillierte Beschreibung
Analog/Digital-Wandlung	Modul betriebsbereit
	Anzeige des Endes der Analog/Digital-Wandlung
	Gewandelter Eingangswert von jedem Kanal
	Statusanzeige der Kompensation der Temperaturdrift ①
	Minimaler und maximaler Wert von jedem Kanal
	Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte
Störungen	Fehler-Code
	Anzeige, ob ein Fehler ansteht
	Anforderung zum Rücksetzen des Fehlers
	Alarmausgang ②
	Fehlererkennung des Eingangssignals ②
Betriebsbedingungen	Anzeige, ob Analog/Digital-Wandlung freigegeben oder gesperrt ist
	Kontinuierliche Messung oder Mittelwertbildung
	Bedingungen für Mittelwertbildung
Eingangsbereich	Einstellungen der Eingangsbereiche
	Einstellungen von Offset und Verstärkung

**Tab. 8-8:** Übersicht der Funktionen, die mit der Überwachungs-/Testfunktion beobachtet werden können

- ① Die Daten sind nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) verfügbar.
- ② Die Funktion ist bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) nicht verfügbar.

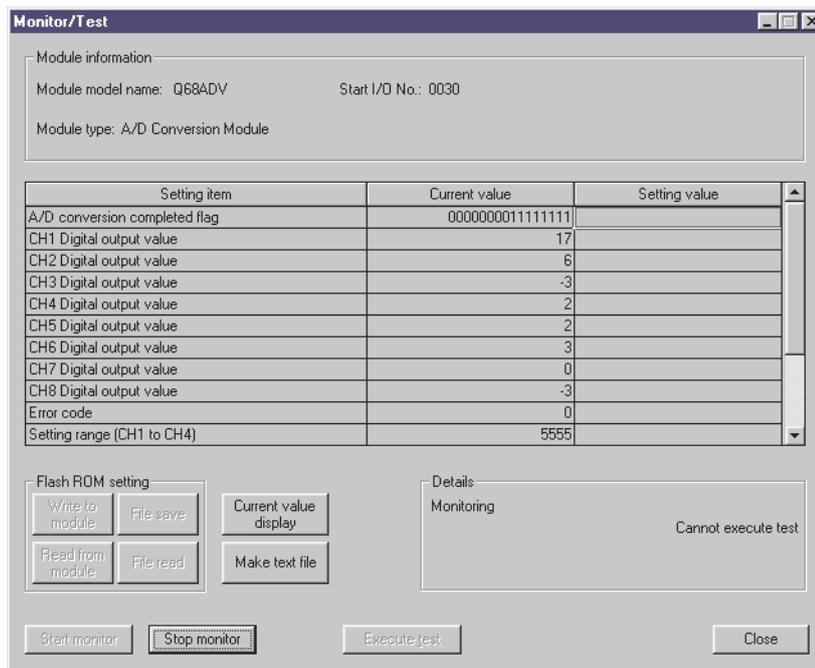
Um das Dialogfenster **Monitor/Test** zu öffnen, wählen Sie im Menü **Online** den Eintrag **Monitor/test** aus. In dem angezeigten Dialogfenster geben Sie die verwendete Software und die Modulbezeichnung an. Die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls geben Sie bitte im hexadezimalen Format ein.



**Abb. 8-7:** Dialogfenster **Select monitor/test module**

qad0041t

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Monitor/test** wird das folgende Dialogfenster angezeigt:



**Abb. 8-8:** Schema für die Einstellung der Parameter

Innerhalb dieses Fensters können Sie die einzelnen Tests anwählen und über die Schaltfläche **Execute test** ausführen.

Die Bedeutung der einzelnen Schaltflächen des Dialogfensters **Monitor/Test** entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Schaltfläche	Bedeutung
<b>Current value display</b>	Anzeige des aktuellen Werts des angewählten Eintrags
<b>Make text file</b>	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
<b>Start monitor</b>	Der Wert des angewählten Eintrags wird überwacht
<b>Stop monitor</b>	Die Überwachung des Werts des angewählten Eintrags wird gestoppt.
<b>Execute test</b>	Überprüft den angewählten Eintrag Der eingetragene Wert wird in das Analog-Eingangsmodule geschrieben. Möchten Sie mehrere Einträge gleichzeitig überprüfen, markieren Sie diese, indem Sie die Strg-Taste betätigen und die zu überprüfenden Einträge auswählen.
<b>Close</b>	Schließen des aktuellen Dialogfensters

**Tab. 8-9:** Erläuterungen zu den Dialogfenstern **X/Y monitor/test**, **Operating condition setting**, **Offset/gain setting** und **Pass data**

Innerhalb der Dialogfenster **X/Y monitor/test**, **Max value/min value Info.**, **Operating condition setting**, **Offset/gain setting** und **Pass data** können Sie unterschiedliche Parameter und Ein-/Ausgangssignale überwachen und testen.

Signal/Parameter	Aktueller Wert	Eingestellter Wert
<b>X/Y monitor/test</b>		
X00 Module ready	ON: Ready	—
X01 Temperature drift compensation flag	ON: Compensated	—
Q66AD-DG, Q68AD-G X07 High resolution mode status flag	OFF: Normal resolution	—
Q64AD, Q68(ADV/ADI) X08 High resolution mode status flag	OFF: Normal resolution	—
Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q66AD-DG, Q68AD-G X08 Warning output signal	OFF: No Warning	—
X09 Operating condition setting completed flag	ON: No request	—
X0A Offset/gain setting mode flag	OFF: Normal mode	—
X0B Channel change completed flag	OFF: No request	—
Q64AD, Q68(ADV/ADI) X0C Use prohibited Q62AD-DGH X0C Input signal error detection signal/Offset/gain change completed flag	OFF: No Input Signal Error	—
Q64AD-GH, Q66AD-DG, Q68AD-G X0C Input signal error detection signal		
X0D Maximum value/minimum value reset completed flag	OFF: No release	—
X0E A/D conversion completed flag	ON: Completed	—
X0F Error flag	OFF: No error	—
Y09 Operating condition setting request	OFF: No request	—
Y0A User range writing request	OFF: No request	—
Y0B Channel change request	OFF: No request	—
Q62AD-DGH Y0C Offset/gain change request	OFF: No request	ON: Offset/Gain change request OFF: No request
Y0D Maximum value/minimum value reset request	OFF: Release	OFF: Release ON: Reset
Y0F Error clear request	OFF: No request	OFF: Output release ON: Clear request
<b>Max value/min value info.</b>		
Maximum value	—	—
Minimum value	—	—
Maximum value/minimum value reset request	Release	Release Reset

**Tab. 8-10:** Einstellende Signale und Parameter (1)

Signal/Parameter	Aktueller Wert	Eingestellter Wert
<b>Operating condition setting</b>		
A/D conversion enable/disable setting	Enable	Disable Enable
Sampling process/averaging process specification	Sampling	Sampling Averaging
Time/Number of times specifying	Number of times	Number of times Time (ms)
Average time/Average number of times/Move average/Time constant settings	0	—
Warning output setting (Process alarm setting)	Disable	Disable Enable
Warning output flag process alarm lower limit value	Normal	—
Warning output flag process alarm upper limit value	Normal	—
Warning output setting (Rate alarm setting)	Disable	Disable Enable
Warning output flag rate alarm lower limit value	Normal	—
Warning output flag rate alarm upper limit value	Normal	—
Operation condition setting request	No request	No request setting request
<b>Offset/gain setting</b>		
Offset/gain setting CH	—	CH1 Offset
Offset/gain adjustment	—	Increase (small) Adjustment amount
Offset/gain write to module request	No request	No request Write request
Error clear request	No request	No request
[Offset/gain setting guidance] Offset/gain setting is carried out in operation 1 to 3.	—	—
Operation to set offset/gain for specified CH.	—	—
Operation to adjust offset/gain analog input value	—	—
Offset/gain setting mode specification	—	Offset/gain setting mode Normal mode
Offset/gain setting mode status	Normal mode	—
Offset/gain setting	—	—
Channel change request	OFF: No request	Change request No request
<b>Pass data</b>		
Industrial shipment settings offset value	0000	0000
Industrial shipment settings gain value	0000	0000
User range offset value	0000	0000
User range gain value	0000	0000
Pass data write request	OFF: Request	Request
Pass data read request	OFF: Request	Request

**Tab. 8-10:** *Einzustellende Signale und Parameter (2)*

### 8.6.1 Einstellung von Offset und Verstärkung

Die Werte für Offset/Verstärkung können Sie entweder über ein Ablaufprogramm (siehe Abschnitte 7.7 und 10.4) oder mit Hilfe des GX Configurator-AD einstellen.

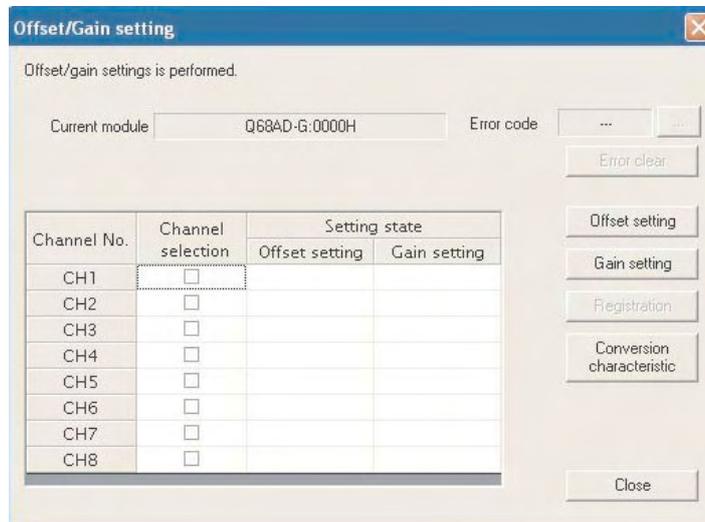


Abb. 8-9: Dialogfenster **Offset/Gain setting**

#### Vorgehensweise (außer Q62AD-DGH)

- ① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Offset/gain setting“.
- ② Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification“ den Wert „Offset/gain setting mode“ ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status“ in „Offset/gain mode“.
- ③ Legen Sie am entsprechenden Kanal den Spannungs-/ Stromwert für den Offset an.
- ④ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Offset-Wert einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der analoge Eingangswert als aktueller Wert eingetragen.
- ⑤ Legen Sie am entsprechenden Kanal den Spannungs-/ Stromwert für die Verstärkung an.
- ⑥ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Wert der Verstärkung einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der analoge Eingangswert als aktueller Wert eingetragen.
- ⑦ Um die Einstellungen für weitere Kanäle vorzunehmen, wiederholen Sie die Schritte ③ bis ⑥.
- ⑧ Übertragung der Werte für Offset und Verstärkung an das Analog-Eingangsmodul  
Wählen Sie für den Parameter „Offset/gain write to module request“ den Wert „Write request“ und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn der Wert „No request“ für den Parameter „Offset/gain write to module request“ eingetragen ist.
- ⑨ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Analog-Eingangsmoduls. Ist bei der Übertragung kein Fehler aufgetreten, leuchtet die ERR-LED nicht. Blinkt die ERR-LED, schließen Sie das

aktuelle Fenster und überprüfen den Fehler-Code innerhalb des Dialogfensters **Monitor/ Test**. Anschließend wiederholen Sie die Einstellung der Offset- und Verstärkungswerte.

- ⑩ Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification“ den Wert „Normal mode“ ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status“ in „Normal mode“.

#### Vorgehensweise beim Q62AD-DGH

- ① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Offset/gain setting“.
- ② Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification“ den Wert „Offset/gain setting mode“ ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status“ in „Offset/gain mode“.
- ③ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Offset-Wert einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.
- ④ Legen Sie am entsprechenden Kanal den Stromwert für den Offset an. Stellen Sie für den Parameter „Channel change request“ des Kanals den Wert „Change request“ ein und betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**.
- ⑤ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Wert der Verstärkung einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.
- ⑥ Legen Sie am entsprechenden Kanal den Stromwert für die Verstärkung an. Stellen Sie für den Parameter „Channel change request“ des Kanals den Wert „Change request“ ein und betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**.
- ⑦ Um Einstellungen für weitere Kanäle vorzunehmen, wiederholen Sie die Schritte ③ bis ⑥.
- ⑧ Übertragung der Werte für Offset und Verstärkung an das Analog-Eingangsmodul  
Wählen Sie für den Parameter „Offset/gain write to module request“ den Wert „Write request“ und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn der Wert „No request“ für den Parameter „Offset/gain write to module request“ eingetragen ist.
- ⑨ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Analog-Eingangsmoduls. Ist bei der Übertragung kein Fehler aufgetreten, leuchtet die ERR-LED nicht. Blinkt die ERR-LED, schließen Sie das aktuelle Fenster und überprüfen den Fehler-Code innerhalb des Dialogfensters **Monitor/ Test**. Anschließend wiederholen Sie die Einstellung der Offset- und Verstärkungswerte.
- ⑩ Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification“ den Wert „Normal mode“ ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status“ in „Normal mode“.

### 8.6.2 Prüfung der Wandlungscharakteristik

Die Wandlungscharakteristik wird basierend auf die Einstellungen für Offset und Verstärkung grafisch dargestellt.

Klicken Sie im Dialogfenster **Offset/gain setting** auf die Schaltfläche **Conversion characteristic**.

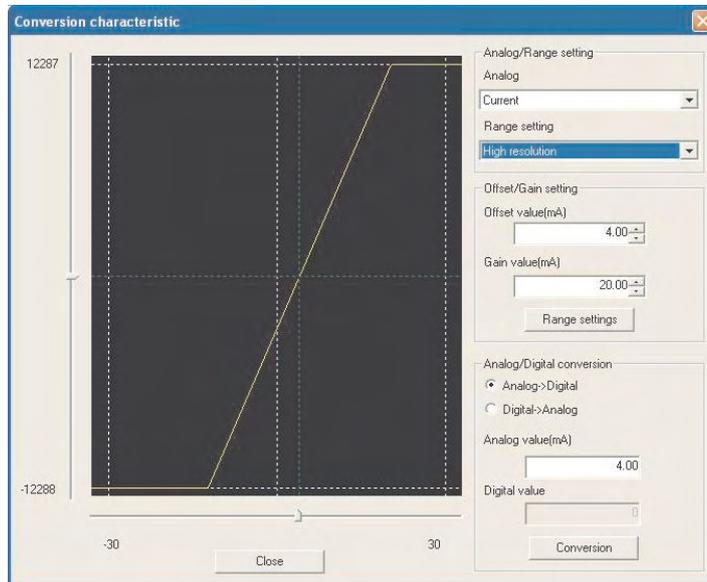


Abb. 8-10: Dialogfenster **Conversion characteristic**

Anzeige/ Eintrag/ Schaltfläche	Bedeutung
Grafik der Wandlungscharakteristik	Die Wandlungscharakteristik wird entsprechend den Einstellungen für Offset und Verstärkung grafisch dargestellt.
<b>Analog/Range setting</b>	Wählen Sie unter „Analog“ die Art des Eingangssignals (Strom oder Spannung). Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q66AD-DG kann nur „Current“ (Strom) gewählt werden. Unter „Range“ stellen Sie die Auflösung ein.
<b>Offset/Gain setting</b>	Hier können Sie Werte für den Offset und die Verstärkung vorgeben.
<b>Analog/Digital conversion</b>	Bei einem Analog-Eingangsmodul wählen Sie „Analog → Digital“.
<b>Analog value</b>	Geben Sie hier einen analogen Wert vor, der in einen digitalen Wert gewandelt werden soll.
<b>Digital value</b>	Hier wird der aus dem vorgegebenen analogen Wert gewandelte digitale Wert angezeigt.
<b>Range setting</b>	Beim Betätigen dieser Schaltfläche werden die eingegebenen Werte für Offset und Verstärkung übernommen und die Grafik der Wandlungscharakteristik wird aktualisiert.
<b>Conversion</b>	Beim Betätigen dieser Schaltfläche werden die eingegebenen Werte umgewandelt.

Tab. 8-12: Beschreibung des Dialogfensters **Conversion characteristic**

**HINWEIS**

Bitte beachten Sie bei der Einstellung von Offset und Verstärkung die im Kapitel 6 angegebenen Bedingungen und Grenzwerte.

### 8.6.3 Sichern/Wiederherstellen der Einstellungen

Mit Hilfe des GX Configurator-AD können die anwenderdefinierten Einstellungen gesichert und wieder hergestellt werden.

Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog- Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test**, und klicken auf den Eintrag „Pass data“.

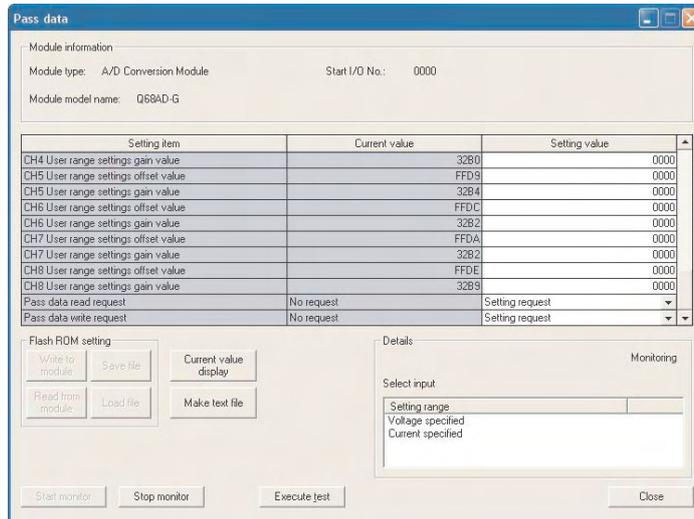


Abb. 8-11: Dialogfenster **Pass Data**

#### Sichern der anwenderdefinierten Einstellungen

- ① Wählen Sie im Feld **Setting value** „Voltage specified“ (Werte für Spannungen) oder „Current specified“ (Werte für Ströme). (Bei einem Q62AD-DGH oder Q66AD-DG ist diese Auswahl nicht möglich. Fahren Sie in diesem Fall mit Schritt ② fort.)

Betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**. Wenn die Daten ausgelesen wurden, werden sie als aktuelle Werte unter „CH□ Pass data classification setting“ eingetragen.

- ② Ändern Sie den Eintrag im Feld **Setting value** in „Request“ und betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**. Wenn die Daten ausgelesen wurden, werden die Daten für Offset/Verstärkung als aktuelle Werte für die Parameter „Industrial shipment settings offset/gain value“ und „User range offset/gain value“ eingetragen.
- ③ Vergleichen Sie die Werte mit den Referenzwerten aus Abschnitt 4.3.36. Sind die Werte korrekt, registrieren Sie diese Werte.

#### Wiederherstellen der anwenderdefinierten Einstellungen

- ① Wählen Sie im Feld **Setting value** „Voltage specified“ (Werte für Spannungen) oder „Current specified“ (Werte für Ströme). (Bei einem Q62AD-DGH oder Q66AD-DG ist die Auswahl nicht möglich. Fahren Sie in diesem Fall mit Schritt ② fort.)

Betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**. Wenn die Daten ausgelesen wurden, werden sie als aktuelle Werte unter „CH□ Pass data classification setting“ eingetragen.

- ② Stellen Sie die registrierten Werte für die Parameter „Industrial shipment settings offset/gain value“ und „User range offset/gain value“ ein. Bestätigen Sie die Werte über die Schaltfläche

**Execute test.** Ist dieser Vorgang abgeschlossen, sind die eingestellten Werte als aktuelle Werte eingetragen.

- ③ Übertragung der Werte für den Eingangsbereich an das Analog-Eingangsmodul

Wählen Sie für den Parameter „Pass data write request“ den Wert „Request“ und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**.

Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn für den Parameter „Pass data write request“ der Wert „OFF“ eingetragen ist.

## 8.7 Funktionsblock für A/D-Modul erzeugen

Basierend auf die Einstellungen in den Sondermodulparametern zur Initialisierung und zur automatischen Aktualisierung kann automatisch ein Funktionsblock erzeugt werden.

Um einen Funktionsblock zu erzeugen, klicken Sie im Dialogfenster **Intelligent function Module utility** auf die Registerkarte **FB Support Parameter**.

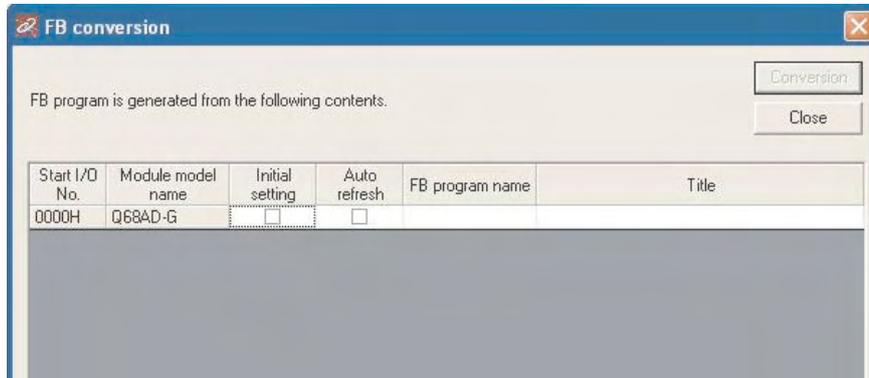


Abb. 8-12: Dialogfenster **FB conversion**

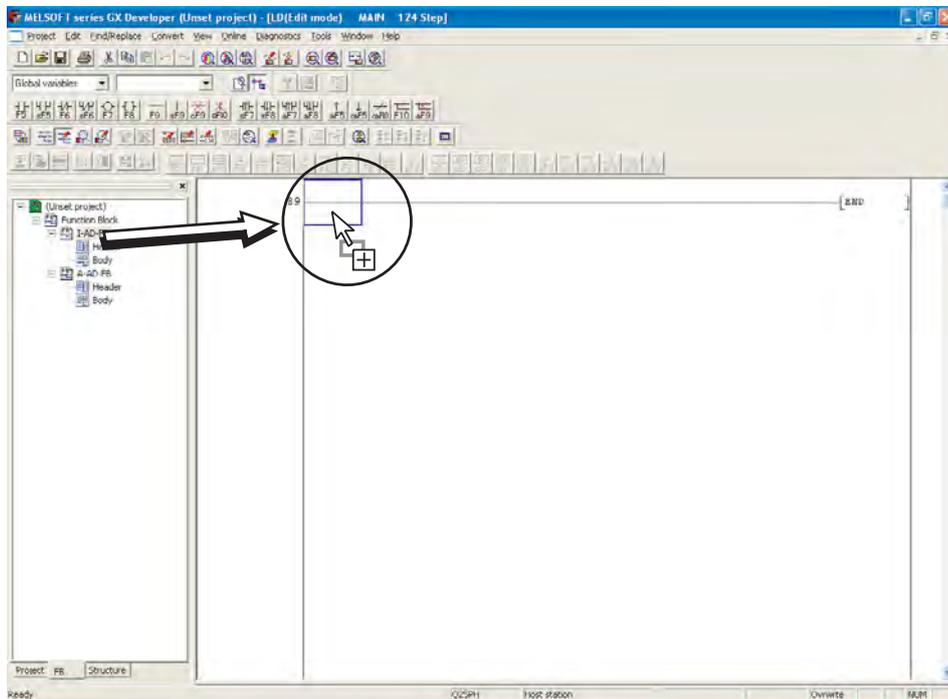
Eintrag/Schaltfläche	Bedeutung
<b>Start I/O No.</b>	Anzeige der Kopfadresse des ausgewählten Sondermoduls im Ein- und Ausgangsbereich der SPS-CPU
<b>Module model name</b>	Anzeige der Bezeichnung des ausgewählten Sondermoduls
<b>Initial setting</b>	Hier können Sie auswählen, ob die Einstellungen zur Initialisierung des Sondermoduls in den Funktionsblock übernommen werden sollen.
<b>Auto refresh</b>	Hier können Sie auswählen, ob die Einstellungen zur automatischen Aktualisierung in den Funktionsblock übernommen werden sollen.
<b>FB program name</b>	Tragen Sie hier den Namen ein, den der Funktionsblock bekommen soll. Dieser Name kann aus bis zu sechs Zeichen bestehen. Die folgenden Zeichen und Begriffe dürfen jedoch nicht verwendet werden: Zeichen: \, /, :, ;, *, ?, ", <, >,  , , Begriffe: COM1 bis COM9, LPT1 bis LPT9, AUX, PRN, CON, NUL, CLOCK\$ Nach der Konvertierung werden bei einem Funktionsblock zur Initialisierung die Zeichen I- und bei einem Funktionsblock zur automatischen Aktualisierung die Zeichen A- hinzugefügt. Beispiel: Wird als Name des Funktionsblocks „ABCDE“ angegeben, führt der Funktionsblock „I-ABCDE“ die Initialisierung aus und der Funktionsblock „A-ABCDE“ die automatische Aktualisierung.
<b>Title</b>	Hier können als Beschreibung des Funktionsblocks bis zu 32 Zeichen eingegeben werden.
<b>Conversion</b>	Nach einem Klick auf diese Schaltfläche wird der Funktionsblock entsprechend den gewählten Einstellungen erzeugt.

Tab. 8-13: Beschreibung des Dialogfensters **FB conversion**

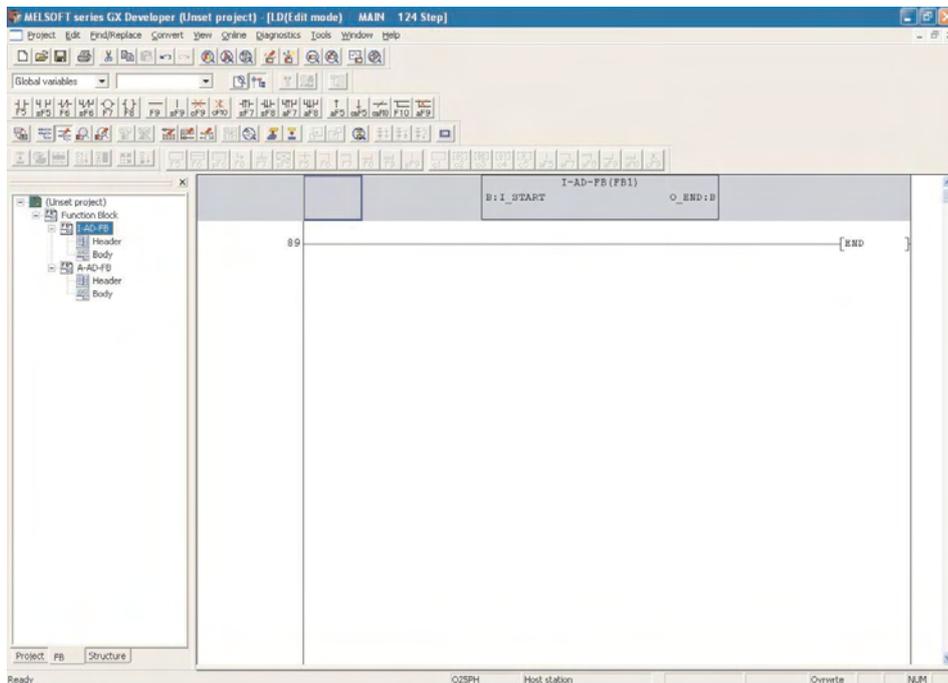


## 8.7.2 Einfügen eines Funktionsblocks in ein Ablaufprogramm

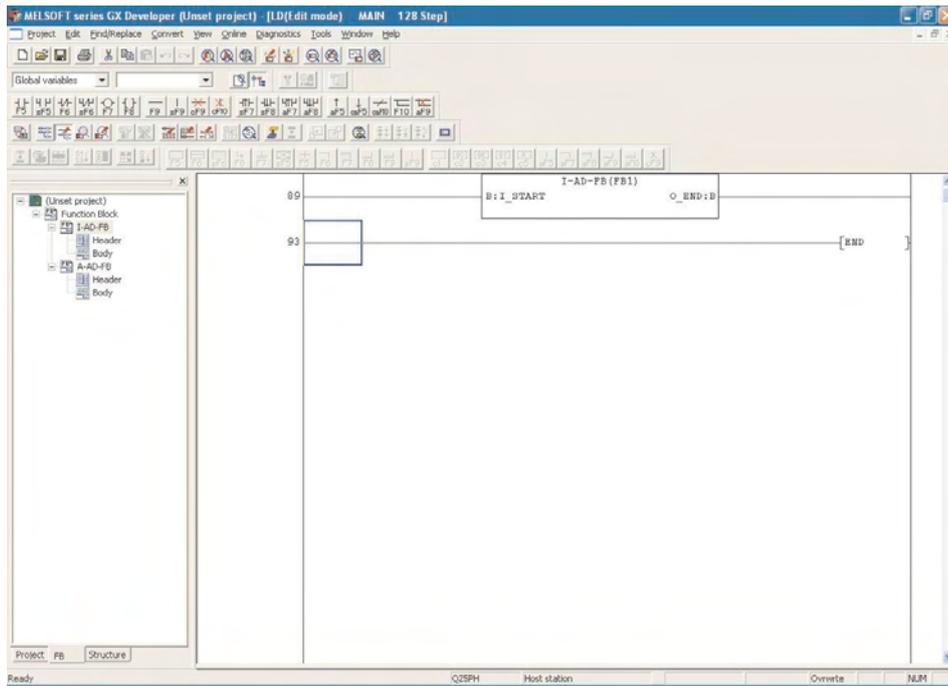
Am Beispiel der Programmier-Software GX Developer wird gezeigt, wie ein Funktionsblock für ein Sondermodul in das Ablaufprogramm der SPS eingefügt wird.



**Abb. 8-14:** Wechseln Sie im Projektnavigator in den Ordner FB. Klicken Sie auf den Funktionsblock, lassen Sie die linke Maustaste betätigt, und ziehen Sie dann die Maus an die gewünschte Position im Ablaufprogramm. Dort lassen Sie die linke Maustaste los (Drag-and-Drop).



**Abb. 8-15:** Der Funktionsblock erscheint im Ablaufprogramm an der Einfügeposition.



**Abb. 8-16:** Verbinden Sie die Ein- und Ausgänge des FB und wandeln Sie anschließend das Programm in die Maschinensprache. Klicken Sie dazu in der Menüleiste des GX Developers auf **Konvertieren**, und wählen Sie dann den Menüeintrag **Konvertieren**. Alternativ können Sie auch die Taste F4 betätigen.



## 9 Online-Modulwechsel

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Analog-Eingangsmodule können während des Betriebs ausgetauscht werden. Der Modultausch wird mit Hilfe der Programmier-Software GX Developer, GX IEC Developer oder GX Works2 ausgeführt.

**HINWEIS**

Die Module Q62AD-DGH und Q66AD-DG müssen nach einem Modultausch 30 Minuten eingeschaltet werden, bevor die digitalen Ausgangswerte dieser Module im Programm verarbeitet werden. Erst nach dieser Warmlaufphase werden die angegebenen technischen Daten erreicht.

Um die Einstellungen von Offset und Verstärkung nicht zu löschen, können Sie diese aus dem Pufferspeicher auslesen und beim neuen Modul wieder in den Pufferspeicher schreiben. Dazu können Sie entweder den GX Configurator-AD oder erweiterte Anweisungen verwenden.

**HINWEIS**

Die erweiterten Anweisungen können nicht während des Online-Modulwechsels ausgeführt werden.

### Vorsichtsmaßnahmen

- Führen Sie einen Online-Modulwechsel nur aus, wenn Sie sich davon überzeugt haben, dass im System außerhalb der SPS durch den Modultausch keine Fehlfunktionen auftreten.
- Zur Vorbeugung gegen elektrische Schläge und Fehlfunktionen der Module sollten – beispielsweise durch Schalter – Vorkehrungen getroffen werden, um die einzelnen Versorgungsspannungen und die mit dem auszutauschenden Modul verbundenen externen Geräte abschalten zu können.
- Bei einem defekten Modul können die Daten eventuell nicht mehr aus dem Modul gelesen werden. Sichern Sie schon vorher die Einstellungen für Offset/Verstärkung und die anwenderdefinierten Eingangsbereiche (siehe Abschnitt 4.3.36).
- Durch den Online-Modulwechsel darf die Funktion anderer Geräte nicht beeinträchtigt werden. Prüfen Sie vor dem Tausch eines Moduls, wie die mit diesem Modul verbundenen externen Geräte reagieren, wenn
  - die Verbindung zum Analog-Eingangsmodul unterbrochen wird.
  - die Versorgungsspannung ausgeschaltet wird.
- Nach der ersten Verwendung eines Moduls sollte die Montage/Demontage eines Moduls auf/von einem Baugruppenträger auf max. 50 Vorgänge beschränkt werden (entsprechend IEC61131-2). Wird dies nicht beachtet, kann es zu Fehlfunktionen kommen.
- Nehmen Sie Online-Änderungen an ihrem System vor, halten Sie sich immer an die entsprechende Vorgehensweise, die in diesem Kapitel beschrieben ist. Abweichungen können zu Fehlfunktionen des Moduls führen.
- Wird eine Online-Änderung mit einer benutzerdefinierten Einstellung von Offset/Verstärkung ausgeführt, reduziert sich die Genauigkeit der Wandlung auf ca. 1/3 des vorherigen Werts. Daher ist eine Neueinstellung von Offset und Verstärkung notwendig.
- Während eines Online-Modulwechsels darf die Versorgungsspannung der SPS-CPU nicht ausgeschaltet werden und an der SPS-CPU darf kein Reset ausgeführt werden. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Fehlfunktionen des Analog-Eingangsmoduls kommen.

## 9.1 Voraussetzungen für einen Online-Modulwechsel

- Es können nur die folgenden CPU-Module verwendet werden:
  - Prozess-CPU: Q02PHCPU, Q06PHCPU, Q12PHCPU oder Q25PHCPU
  - Redundante CPU: Q12PRHCPU oder Q25PRHCPU
- Bei einer dezentralen E/A-Station des MELSECNET/H wird ein Master-Modul ab Version D benötigt.
- Verwenden Sie nur Analog-Eingangsmodule ab der Version C.
- Prüfen Sie vor einem Online-Modulwechsel, ob die von Ihnen verwendete Version der Programmier-Software diese Funktion unterstützt.
- Bei einem Hauptbaugruppenträger Q3□SB ist kein Online-Modulwechsel möglich.
- Ist an dem Hauptbaugruppenträger ein Erweiterungsbaugruppenträger Q5□B angeschlossen, kann auf sämtlichen Baugruppenträgern kein Modul online ausgetauscht werden.

## 9.2 Online-Modulwechsel ausführen

Vom Anwender ausgeführte Aktion	Vom Analog-Eingangsmodul ausgeführte Aktion	Betrieb der SPS-CPU				Betrieb der dezent. E/A-Station	
		Aktualisierung der E/A	FROM/TO-Anweisungen <sup>①</sup>	Erweiterte Anweisungen	Operandentest	Einstellung der Parameter	Operandentest
<p>① Betrieb des Sondermoduls beenden</p> <p>Alle Ausgänge (Y) zum Sondermodul ausschalten.</p>	Das Modul arbeitet normal.	●	●	●	●	○	●
<p>② Deinstallation des Moduls</p> <p>Online-Modulwechsel durch Programmier-Software starten</p> <p>Klicken Sie auf <b>Ausführung</b>, damit das Modul entfernt werden kann</p> <p>Ausgewähltes Modul entfernen</p>	Der Betrieb des Moduls wird gestoppt. Die RUN-LED ist AUS und die A/D-Wandlung gesperrt.	○	○	○	○	○	○
<p>③ Installation eines neuen Moduls</p> <p>Neues Modul installieren</p> <p>Nach der Installation des neuen Moduls klicken Sie in der Programmier-Software bitte auf <b>Ausführung</b>.</p> <p>Prüfen Sie vor dem Betrieb die Funktion des Moduls.</p>	<p>Die Ein-/Ausgänge werden wieder aktualisiert und das Modul mit den Voreinstellungen gestartet. Die RUN-LED leuchtet. Das Signal X0 bleibt ausgeschaltet.</p> <p>Falls Einstellungen zur Initialisierung vorhanden sind, beginnt das Modul zu diesem Zeitpunkt mit dem Betrieb entsprechend diesen Einstellungen.</p>	●	○	○	○	●	○
<p>④ Modul prüfen</p> <p>Klicken Sie auf <b>Abbrechen</b>, um den Online-Modulwechsel zu beenden.</p> <p>Verwenden Sie die Funktion „Operandentest“ der Programmier-Software, um die Funktion des Moduls zu prüfen.</p> <p>Die Prüfung des Moduls ist abgeschlossen.</p>	Das Modul verhält sich entsprechend den Testbedingungen <sup>②</sup> .	●	○	○	●	○	○
<p>⑤ Betrieb des Moduls</p> <p>Wählen Sie in der Programmier-Software den Online-Modulwechsel aus und klicken Sie auf <b>Ausführung</b>.</p>	X0 wird eingeschaltet. Das Modul arbeitet entsprechend den Initialisierungseinstellungen im Ablaufprogramm <sup>②</sup> , die beim Einschalten von X0 vorgenommen werden.	●	●	●	●	○	●

Tab. 9-1: Schritte beim Online-Modulwechsel

●: Wird ausgeführt, ○: Wird nicht ausgeführt

① Dies schließt auch den direkten Zugriff auf den Pufferspeicher des Sondermoduls ein (U□\G□).

② Falls die durch ② gekennzeichneten Schritte nicht vorhanden sind, arbeitet das Sondermodul mit den zuvor vorgenommenen Einstellungen.

**HINWEIS**

Wird ein Q66AD-DG oder ein Q68AD-G bei den unten angegebenen Einstellungen des analogen Eingangsbereichs gegen ein Modul ausgetauscht, das nicht über einen erweiterten Modus für den analogen Eingangsbereich verfügt, wird ein Fehler bei der Einstellung der Sondermodulschalter erkannt. In diesen Fall kann der erweiterte Modus für den analogen Eingangsbereich nicht verwendet werden.

## Q66AD-DG

4 bis 20 mA (erweiterter Modus)(2-Draht-Messwertwandler): AH

4 bis 20 mA (erweiterter Modus): CH

## Q68AD-DG

4 bis 20 mA (erweiterter Modus): AH

1 bis 5 V (erweiterter Modus): BH

## 9.3 Vorgehensweise beim Online-Modulwechsel

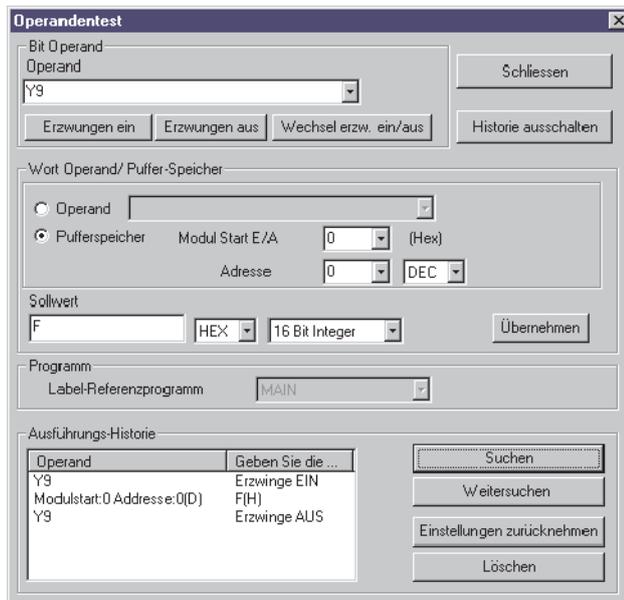
Abhängig von der Einstellungsmethode des Eingangsbereichs, von der Initialisierung und von der Verfügbarkeit anderer Systeme unterscheidet sich die Vorgehensweise bei einem Modul-austausch.

### 9.3.1 Verwendung der werkseitigen Einstellung für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2

#### A/D-Wandlung sperren

Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.

Werten Sie den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G10 aus, und überzeugen Sie sich davon, dass die A/D-Wandlung nicht mehr ausgeführt wird. Schalten Sie dann das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) wieder aus.

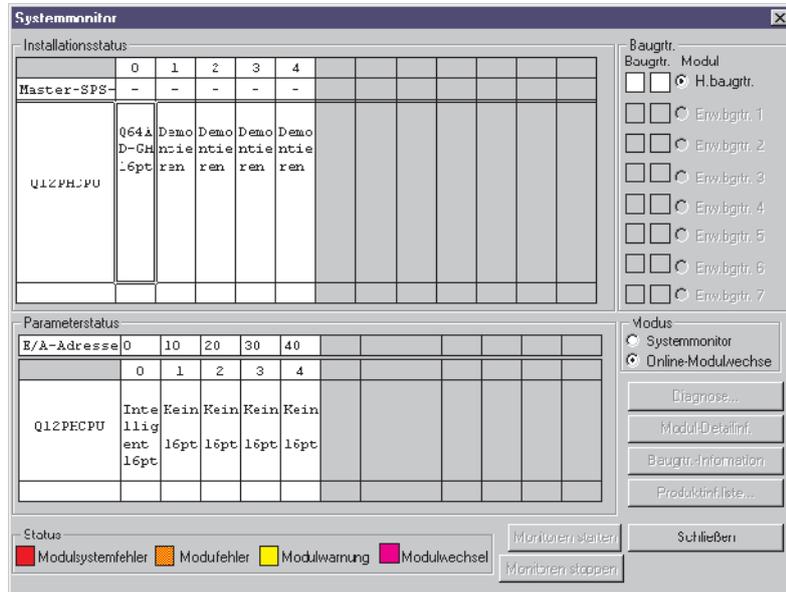


**Abb. 9-1:**  
Dialogfenster *Operandentest*

qad0094t

**Deinstallation des Moduls**

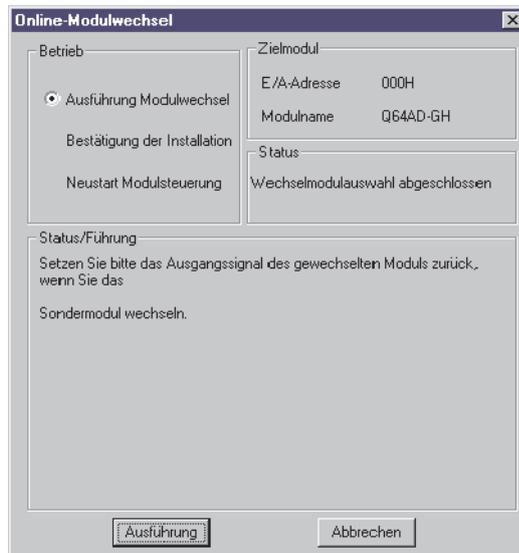
- ① Wählen Sie innerhalb der Programmier-Software aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Modulwechsel** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.



**Abb. 9-4:**  
*Dialogfenster Systemmonitor*

qad0095t

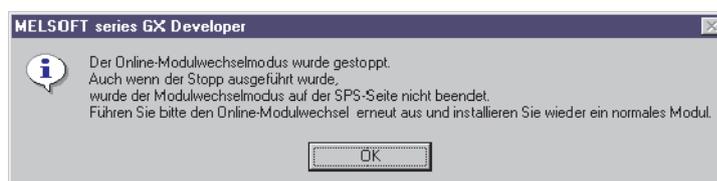
- ② Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.



**Abb. 9-2:**  
*Dialogfenster Online-Modulwechsel*

qad0096t

- ③ Markieren Sie die Option „Ausführung Modulwechsel“ und bestätigen Sie diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.
- ④ Wenn die Meldung angezeigt wird, dass auf das Zielmodul nicht mehr zugegriffen werden kann, bestätigen Sie diese über die Schaltfläche **OK**. Anschließend tauschen Sie das Modul aus.



**Abb. 9-3:**  
*Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.*

qda0081t

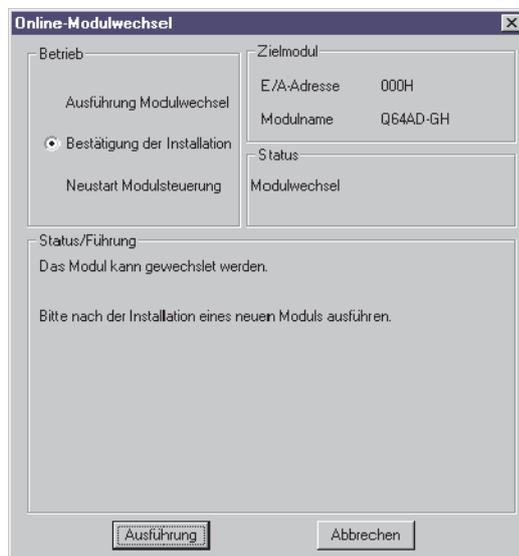
- ⑤ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.
- ⑥ Nehmen Sie die Klemmenleiste bzw. den Stecker ab und entfernen Sie das Modul vom Baugruppenträger.

**HINWEIS**

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

**Installation eines neuen Moduls**

- ① Montieren Sie auf den selben Steckplatz des Baugruppenträgers ein neues Modul, und schließen Sie die Klemmenleiste bzw. den Stecker an.
- ② Im Dialogfenster markieren Sie die Option „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten. Das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) bleibt ausgeschaltet.

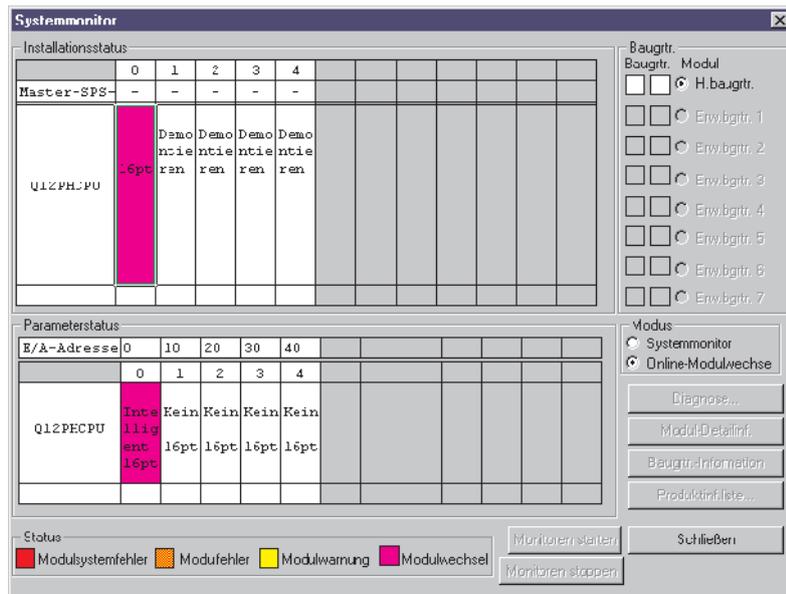


**Abb. 9-5:**  
*Dialogfenster Online-Modulwechsel*

qad0097t

**Funktion des Moduls prüfen**

- ① Um die Funktionalität des Moduls zu überprüfen, schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die Schaltfläche **OK**.
- ② Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.



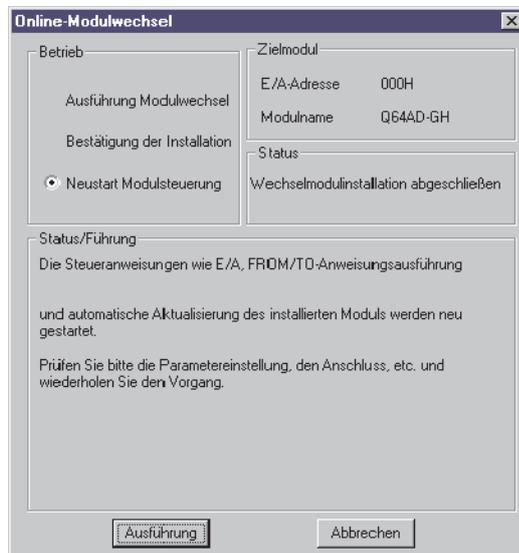
**Abb. 9-8:**  
Dialogfenster  
**Systemmonitor**

qad0098t

- ③ Prüfen Sie den digitalen Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.

**Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls**

- ① Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Danach muss das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet sein.



**Abb. 9-6:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qad0099t

- ② Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



**Abb. 9-7:**  
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

### 9.3.2 Verwendung der werkseitigen Einstellung für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm

Wird die Initialisierung des Moduls durch das Ablaufprogramm vorgenommen, gehen Sie beim Modulaustausch analog den im vorherigen Abschnitt angegebenen Schritten bis zur Überprüfung der Funktionalität des Moduls vor.

#### Funktion des Moduls prüfen

Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein. Prüfen Sie den digitalen Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.

Da im neuen Modul die Voreinstellungen geladen sind, muss es nach der Wiederaufnahme des Betriebs durch ein Ablaufprogramm initialisiert werden. Prüfen Sie die Initialisierungseinstellungen innerhalb des Ablaufprogramms.

- Bei Kombination des Moduls mit einer SPS-CPU

Das Ablaufprogramm sollte die Initialisierung ausführen, wenn das Analog-Eingangsmodul das Signal X0 (Modul betriebsbereit) einschaltet (steigende Flanke von X0). Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach dem Übergang in die Betriebsart RUN der SPS-CPU ausgeführt wird, findet nach einem Modultauch keine Initialisierung statt.

- Montage des Moduls in einer dezentralen E/A-Station

Verwenden Sie im Ablaufprogramm einen anwenderdefinierten Operanden, durch den die Initialisierung jederzeit ausgeführt werden kann („Anforderung der Initialisierung“). Nach der Wiederaufnahme des Betriebs setzen Sie diesen Operanden, um das Modul zu initialisieren. Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach der Aufnahme des Datenaustausches mit der dezentralen E/A-Station ausgeführt wird, findet nach einem Modultauch keine Initialisierung statt.

#### Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls

Öffnen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Abschluss des Modulaustauschs wird durch die folgende Meldung angezeigt:



**Abb. 9-9:**  
*Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs*

qda0085t

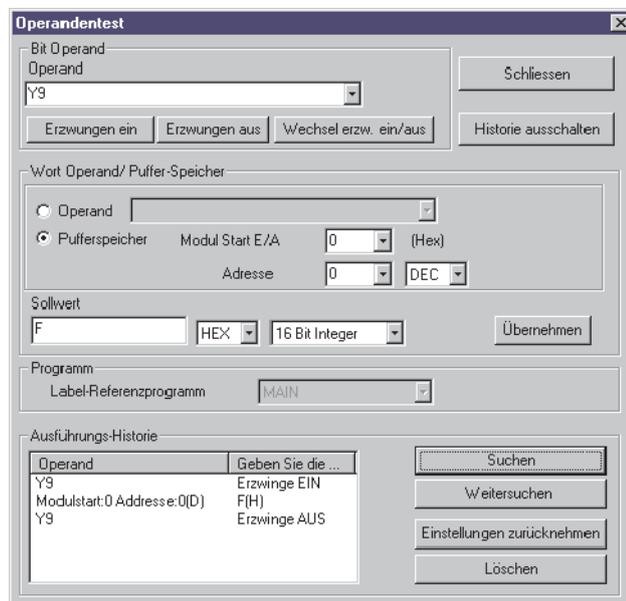
### 9.3.3 Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2 (Ein anderes System steht zur Verfügung.)

Bei der hier beschriebenen Methode zum Online-Modulwechsel steht eine zweite SPS zur Verfügung, mit der die anwenderdefinierten Einstellungen aus dem bisher verwendeten Modul gelesen und in das neue Modul übertragen werden können.

#### A/D-Wandlung sperren

Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.

Werten Sie den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G10 aus, und überzeugen Sie sich davon, dass die A/D-Wandlung nicht mehr ausgeführt wird. Schalten Sie dann das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) wieder aus.

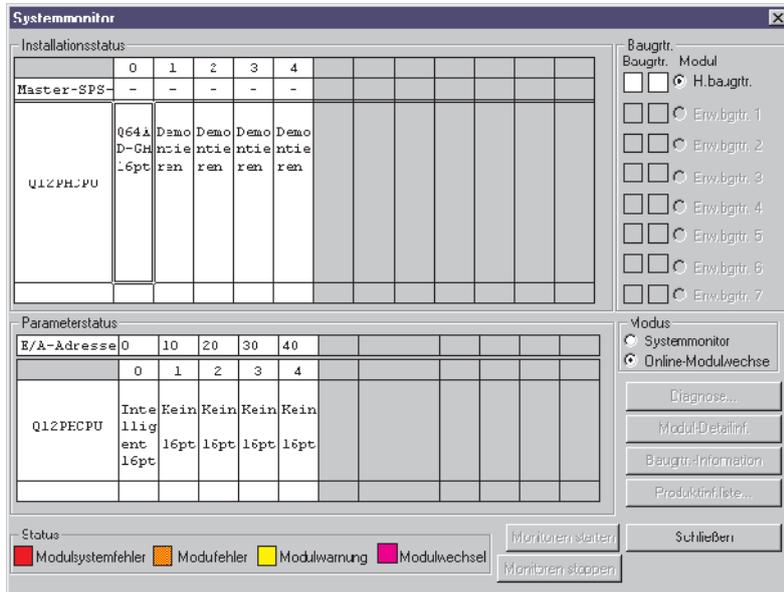


**Abb. 9-10:**  
Dialogfenster *Operandentest*

qad0094t

**Deinstallation des Moduls**

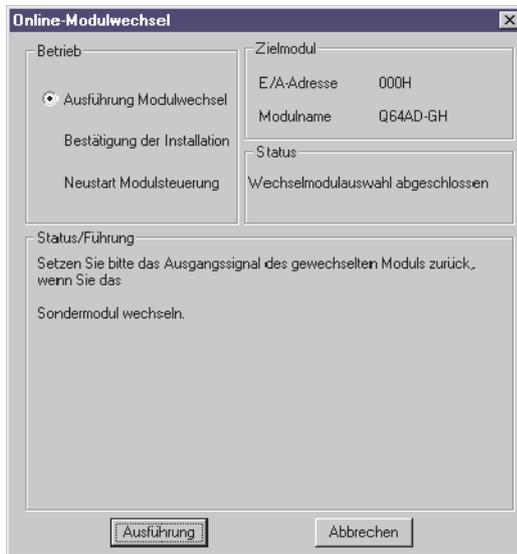
- ① Wählen Sie innerhalb der Programmier-Software aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Modulwechsel** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.



**Abb. 9-11:**  
*Dialogfenster Systemmonitor*

qad0095t

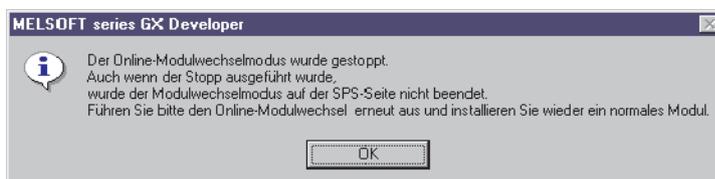
- ② Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.



**Abb. 9-12:**  
*Dialogfenster Online-Modulwechsel*

qad0096t

- ③ Markieren Sie die Option „Ausführung Modulwechsel“ und bestätigen Sie diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.
- ④ Wird die folgende Meldung angezeigt, können die anwenderdefinierten Einstellungen nicht gespeichert werden. Bestätigen Sie mit **OK**. Tauschen Sie das Modul aus und führen Sie ab Schritt ④ die Schritte aus, die ab Seite 9-17 beschrieben sind.



**Abb. 9-13:**  
*Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.*

qda0081t

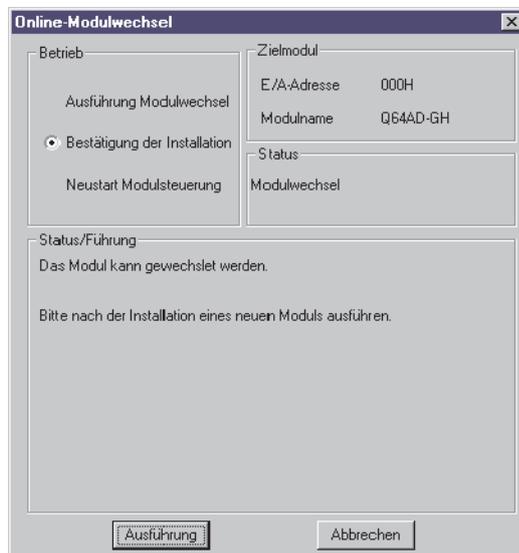
- ⑤ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.
- ⑥ Nehmen Sie die Klemmenleiste bzw. den Stecker ab und entfernen Sie das Modul vom Baugruppenträger.

**HINWEIS**

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

**Installation eines neuen Moduls**

- ① Montieren Sie das demontierte Modul und das neue Modul in einem anderen System. Schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abschnitt 7.4.4).
- ② Speichern Sie mit Hilfe der erweiterten Anweisung G.OGLOAD die anwenderdefinierten Werte für Offset/Verstärkung im Operandenspeicher des CPU-Moduls. Nähere Informationen zur G.OGLOAD-Anweisung entnehmen Sie bitte dem Anhang B, Abschnitt B.2.
- ③ Um die anwenderdefinierten Werte für Offset/Verstärkung aus der CPU auszulesen und im Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls zu speichern, verwenden Sie die erweiterte Anweisung G.OGSTOR. Nähere Informationen zur G.OGSTOR-Anweisung entnehmen Sie bitte dem Anhang B, Abschnitt B.3.
- ④ Demontieren Sie das neue Modul aus dem anderen System. Montieren Sie es auf dem selben Steckplatz im ursprünglichen System, von dem Sie das alte Modul demontiert haben. Schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abschnitt 7.4.4).
- ⑤ Im Dialogfenster **Online-Modulwechsel** markieren Sie die Option „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten. Das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) bleibt ausgeschaltet.



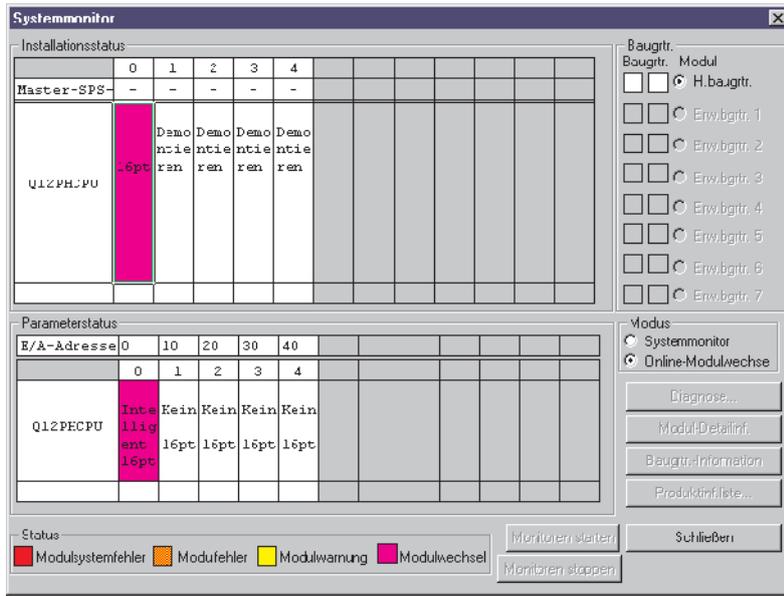
**Abb. 9-14:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qad0097t

**Funktion des Moduls prüfen**

- ① Um die Funktionalität des Moduls zu überprüfen, schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die Schaltfläche **OK**.

- ② Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.



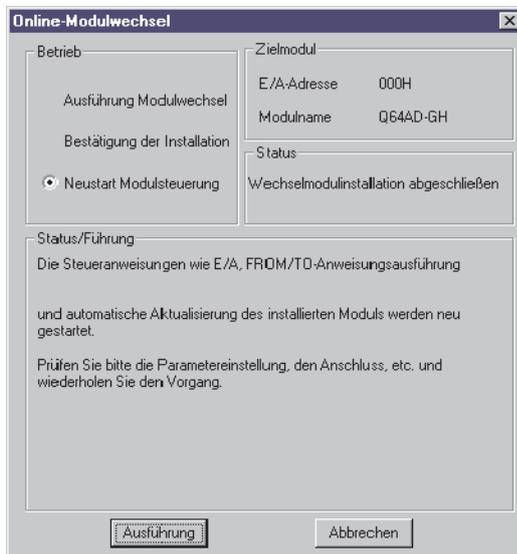
**Abb. 9-17:**  
Dialogfenster  
**Systemmonitor**

qad0098t

- ③ Prüfen Sie den digitalen Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.

**Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls**

- ① Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Danach muss das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet sein.



**Abb. 9-16:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qad0099t

- ② Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



**Abb. 9-15:**  
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

### 9.3.4 Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht ein anderes System zur Verfügung.)

Bei der hier beschriebenen Methode zum Online-Modulwechsel steht eine zweite SPS zur Verfügung, mit der die anwenderdefinierten Einstellungen aus dem bisher verwendeten Modul gelesen und in das neue Modul übertragen werden können.

Wird die Initialisierung des Moduls durch das Ablaufprogramm vorgenommen, gehen Sie beim Modulaustausch analog den im vorherigen Abschnitt angegebenen Schritten bis zur Überprüfung der Funktionalität des Moduls vor.

#### Funktion des Moduls prüfen

Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein. Prüfen Sie die digitalen Ausgangswerte (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.

Da im neuen Modul die Voreinstellungen geladen sind, muss es nach der Wiederaufnahme des Betriebs durch ein Ablaufprogramm initialisiert werden. Prüfen Sie die Initialisierungseinstellungen innerhalb des Ablaufprogramms.

- Bei Kombination des Moduls mit einer SPS-CPU

Das Ablaufprogramm sollte die Initialisierung ausführen, wenn das Analog-Eingangsmodul das Signal X0 (Modul betriebsbereit) einschaltet (steigende Flanke von X0). Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach dem Übergang in die Betriebsart RUN der SPS-CPU ausgeführt wird, findet nach einem Modultauch keine Initialisierung statt.

- Montage des Moduls in einer dezentralen E/A-Station

Verwenden Sie im Ablaufprogramm einen anwenderdefinierten Operanden, durch den die Initialisierung jederzeit ausgeführt werden kann („Anforderung der Initialisierung“). Nach der Wiederaufnahme des Betriebs setzen Sie diesen Operanden, um das Modul zu initialisieren. Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach der Aufnahme des Datenaustausches mit der dezentralen E/A-Station ausgeführt wird, findet nach einem Modultauch keine Initialisierung statt.

#### Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls

Öffnen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Danach muss das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet sein.

Der Abschluss des Modulaustauschs wird durch die folgende Meldung angezeigt:



**Abb. 9-18:**  
*Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs*

qda0085t

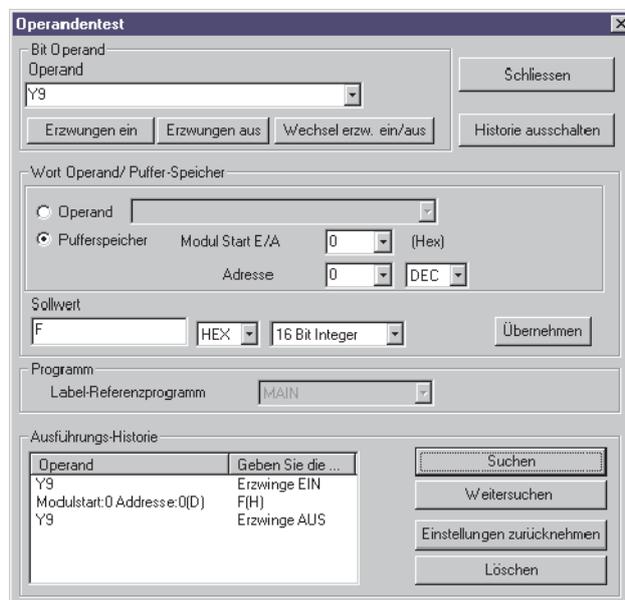
### 9.3.5 Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels GX Configurator-AD oder GX Works2 (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)

Bei der hier beschriebenen Methode zum Online-Modulwechsel steht keine zweite SPS zur Verfügung, mit der die anwenderdefinierten Einstellungen aus dem bisher verwendeten Modul gelesen und in das neue Modul übertragen werden können.

#### A/D-Wandlung sperren

- ① Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.

Werten Sie den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G10 aus, und überzeugen Sie sich davon, dass die A/D-Wandlung nicht mehr ausgeführt wird. Schalten Sie dann das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) wieder aus.



**Abb. 9-19:**  
Dialogfenster **Operandentest**

qad0094t

- ② Wurden die Werte für Offset/Verstärkung noch nicht zwischengespeichert, gehen Sie wie folgt vor:
  - Stellen Sie in der Pufferspeicheradresse Un\G200 den Datentyp der Offset- oder Verstärkungswerte ein, die zwischengespeichert werden sollen.
  - Schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.
  - Vergleichen Sie die aktuellen Werte der werkseitigen und anwenderdefinierten Einstellungen für Offset/Verstärkung (Adressen Un\G202 bis Un\G233) mit den Referenzwerten (siehe Tab. 4-38).
  - Sind die Werte korrekt, speichern Sie diese in den entsprechenden Pufferspeicheradressen.

**HINWEISE**

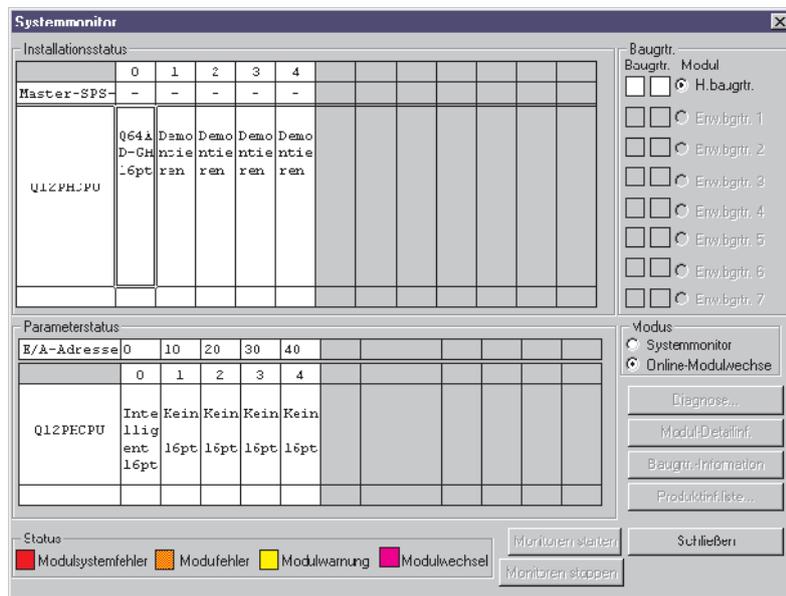
Stimmen die aktuellen Werte für Offset/Verstärkung nicht mit den Referenzwerten überein, können sie nicht gespeichert werden. Bevor Sie das Modul austauschen, stellen Sie die Offset/Verstärkungswerte ein (siehe Abschnitt 7.7). Nachdem Sie die Einstellung von Offset/Verstärkung beendet haben, schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.

Werden keine Werte für Offset/Verstärkung eingestellt, werden bei der nächsten A/D-Wandlung die Standardwerte für Offset/Verstärkung verwendet.

Die Einstellungen aus Schritt ② können auch mit dem GX Configurator-AD vorgenommen werden (siehe Abschnitt 8.6.3).

**Deinstallation des Moduls**

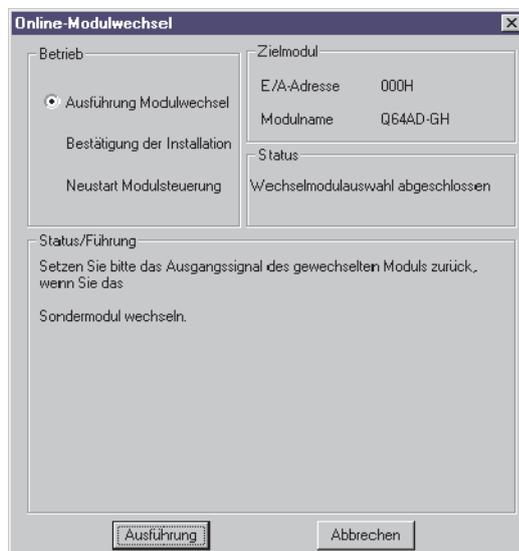
- ① Wählen Sie innerhalb der Programmier-Software aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Modulwechsel** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.



**Abb. 9-20:**  
Dialogfenster **Systemmonitor**

qad0095t

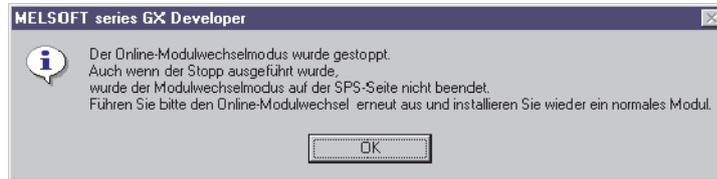
- ② Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.



**Abb. 9-21:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qad0096t

- ③ Markieren Sie die Option „Ausführung Modulwechsel“ und bestätigen Sie diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.
- ④ Wird die folgende Meldung angezeigt, können die anwenderdefinierten Einstellungen nicht gespeichert werden. Bestätigen Sie die Meldung mit **OK**. Anschließend tauschen Sie das Modul aus.



**Abb. 9-22:**  
Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.

qda0081t

- ⑤ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.
- ⑥ Nehmen Sie die Klemmenleiste bzw. den Stecker ab und entfernen Sie das Modul vom Baugruppenträger.

**HINWEIS**

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

**Installation eines neuen Moduls**

- ① Montieren Sie auf den selben Steckplatz des Baugruppenträgers ein neues Modul, und schließen Sie die Klemmenleiste bzw. den Stecker an.
- ② Im Dialogfenster markieren Sie die Option „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten. Das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) bleibt ausgeschaltet.

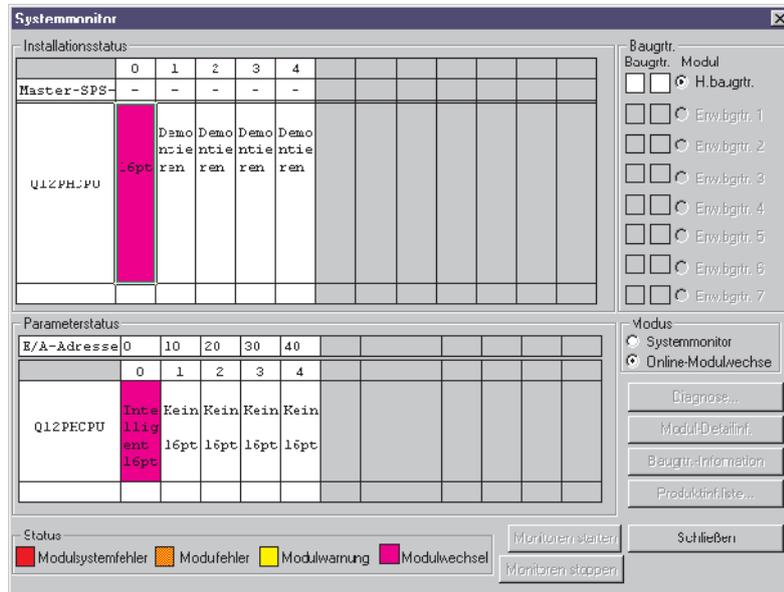


**Abb. 9-23:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qad0097t

### Funktion des Moduls prüfen

- ① Um die Funktionalität des Moduls zu überprüfen, schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modul-austausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die Schaltfläche **OK**.
- ② Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.



**Abb. 9-24:**  
Dialogfenster  
**Systemmonitor**

qad0098t

- ③ Wählen Sie aus dem Menü **Online** der Programmier-Software den Eintrag **Debug** und öffnen Sie das Dialogfenster **Operandentest**. Stellen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung im Pufferspeicher ein.
- ④ Schalten Sie das Ausgangssignal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) ein. Übertragen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung in den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls.

Prüfen Sie, dass das Signal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset/Verstärkung) eingeschaltet ist und schalten Sie dann das Ausgangssignal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) wieder aus.

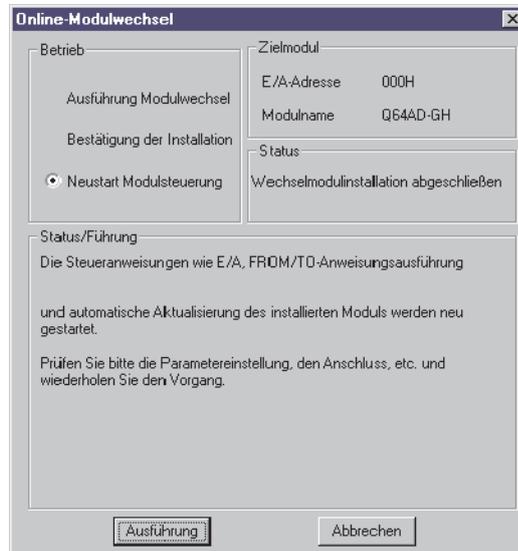
#### HINWEIS

Die Einstellungen aus den Schritten ③ und ④ können auch mit dem GX Configurator-AD ausgeführt werden (siehe Abschnitt 8.6.3).

- ⑤ Prüfen Sie den digitalen Ausgangswert (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.

### Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls

- ① Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Danach muss das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet sein.



**Abb. 9-26:**  
Dialogfenster **Online-Modulwechsel**

qda0099t

- ② Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



**Abb. 9-25:**  
*Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs*

qda0085t

### 9.3.6 Verwendung anwenderdefinierter Einstellungen für Offset/Verstärkung und Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)

Bei der hier beschriebenen Methode zum Online-Modulwechsel steht keine zweite SPS zur Verfügung, mit der die anwenderdefinierten Einstellungen aus dem bisher verwendeten Modul gelesen und in das neue Modul übertragen werden können.

Wird die Initialisierung des Moduls durch das Ablaufprogramm vorgenommen, gehen Sie beim Modulaustausch analog den im vorherigen Abschnitt angegebenen Schritten bis zur Überprüfung der Funktionalität des Moduls vor.

#### Funktion des Moduls prüfen

- ① Um die Funktionalität des Moduls zu überprüfen, schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die Schaltfläche **OK**.
- ② Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.
- ③ Wählen Sie aus dem Menü **Online** der Programmier-Software den Eintrag **Debug** und öffnen Sie das Dialogfenster **Operandentest**. Stellen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung im Pufferspeicher ein.

- ③ Schalten Sie das Ausgangssignal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) ein. Übertragen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung in den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls.

Prüfen Sie, dass das Signal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset/Verstärkung) eingeschaltet ist und schalten Sie dann das Ausgangssignal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) wieder aus.

- ④ Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse Un\G0 den entsprechenden Wert „0“ oder „1“ (siehe Abschnitt 4.3.1) für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend schalten Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein. Prüfen Sie die digitalen Ausgangswerte (Un\G11 bis Un\G18, Un\G54 bis Un\G62), um zu sehen, ob die A/D-Wandlung normal ausgeführt wird.
- ⑤ Da im neuen Modul die Voreinstellungen geladen sind, muss es nach der Wiederaufnahme des Betriebs durch ein Ablaufprogramm initialisiert werden. Prüfen Sie die Initialisierungseinstellungen innerhalb des Ablaufprogramms.

- Bei Kombination des Moduls mit einer SPS-CPU

Das Ablaufprogramm sollte die Initialisierung ausführen, wenn das Analog-Eingangsmodul das Signal X0 (Modul betriebsbereit) einschaltet (steigende Flanke von X0). Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach dem Übergang in die Betriebsart RUN der SPS-CPU ausgeführt wird, findet nach einem Modultausch keine Initialisierung statt.

- Montage des Moduls in einer dezentralen E/A-Station

Verwenden Sie im Ablaufprogramm einen anwenderdefinierten Operanden, durch den die Initialisierung jederzeit ausgeführt werden kann („Anforderung der Initialisierung“). Nach der Wiederaufnahme des Betriebs setzen Sie diesen Operanden, um das Modul zu initialisieren. Falls das Programm so ausgelegt ist, dass die Initialisierung nur im ersten Zyklus nach der Aufnahme des Datenaustausches mit der dezentralen E/A-Station ausgeführt wird, findet nach einem Modultausch keine Initialisierung statt.

### Wiederaufnahme des Betriebs des Moduls

- ① Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel**. Markieren Sie die Option „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Danach muss das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet sein.
- ② Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



**Abb. 9-27:**

*Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs*

qda0085t

# 10 Programmierung

Im Folgenden finden Sie Programmbeispiele für den Einsatz eines Analog-Eingangsmoduls in einem normalen System und in einem dezentralen E/A-Netzwerk sowie Beispiele für die Einstellung von Offset und Verstärkung.

Initialisiert werden kann ein Analog-Eingangsmodul mithilfe des GX Configurator-AD, der Programmier-Software GX Works 2 oder durch das Ablaufprogramm.

## 10.1 Schematischer Programmierablauf

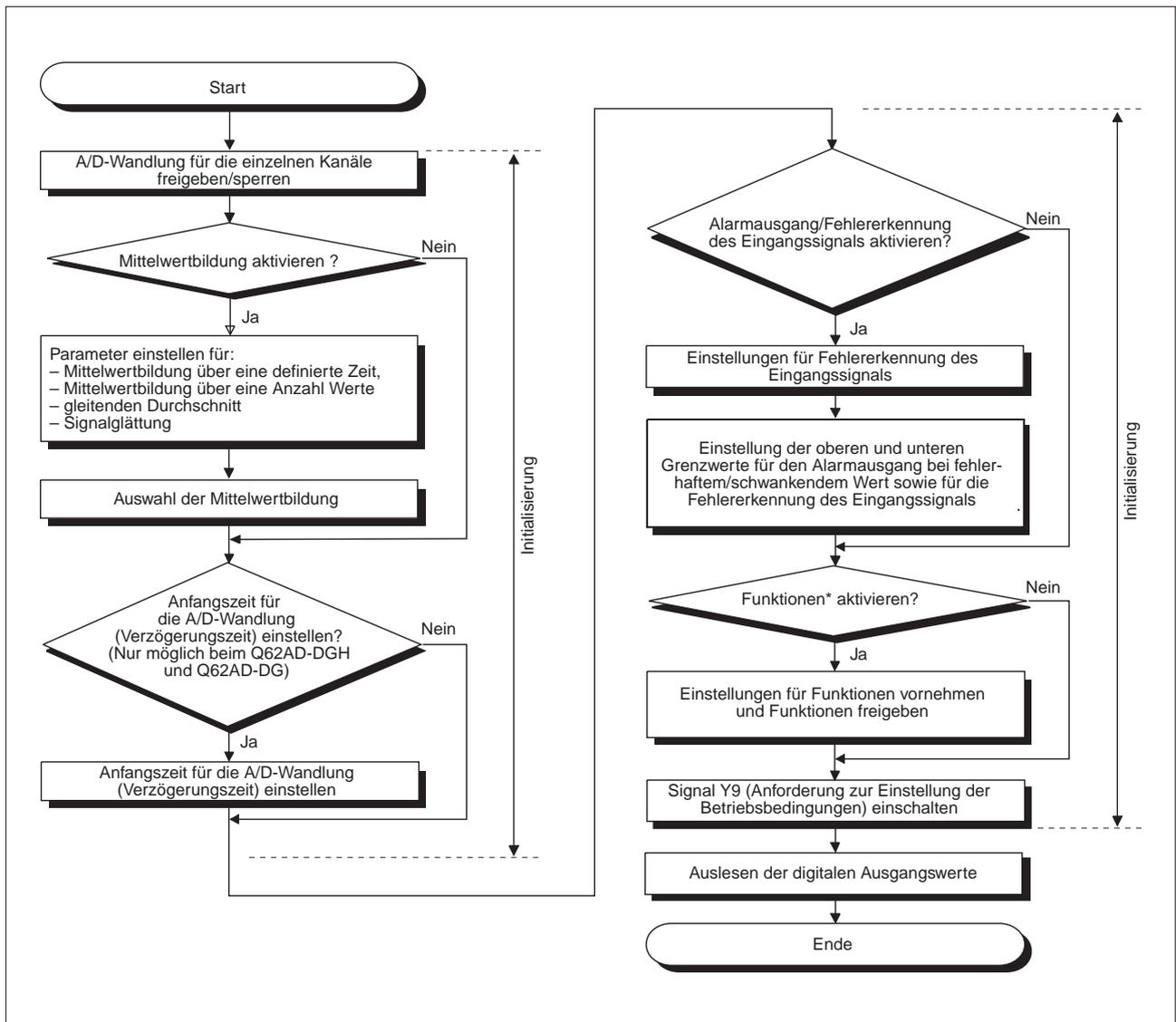


Abb. 10-1: Schema für die Programmierung

\* Zu den Funktionen zählen beispielsweise die Skalierung oder bei einem Q64ADH die Differenzwertwandlung, die Messwertaufzeichnung, die Begrenzung des digitalen Wert, die Integrierfunktion etc.

## 10.2 Analog-Eingangsmodul kombiniert mit SPS-CPU

Bei den Programmbeispielen in diesem Abschnitt ist das Analog-Eingangsmodul zusammen mit der SPS-CPU auf dem Hauptbaugruppenträger montiert.

### HINWEIS

Falls Sie die Beispielprogramme oder Teile davon für eine Anwendung übernehmen möchten, überzeugen Sie sich bitte vorher davon, dass dadurch keine Fehler oder gefährlichen Zustände auftreten können.

### 10.2.1 Q64AD-GH

#### Konfiguration für die Programmbeispiele

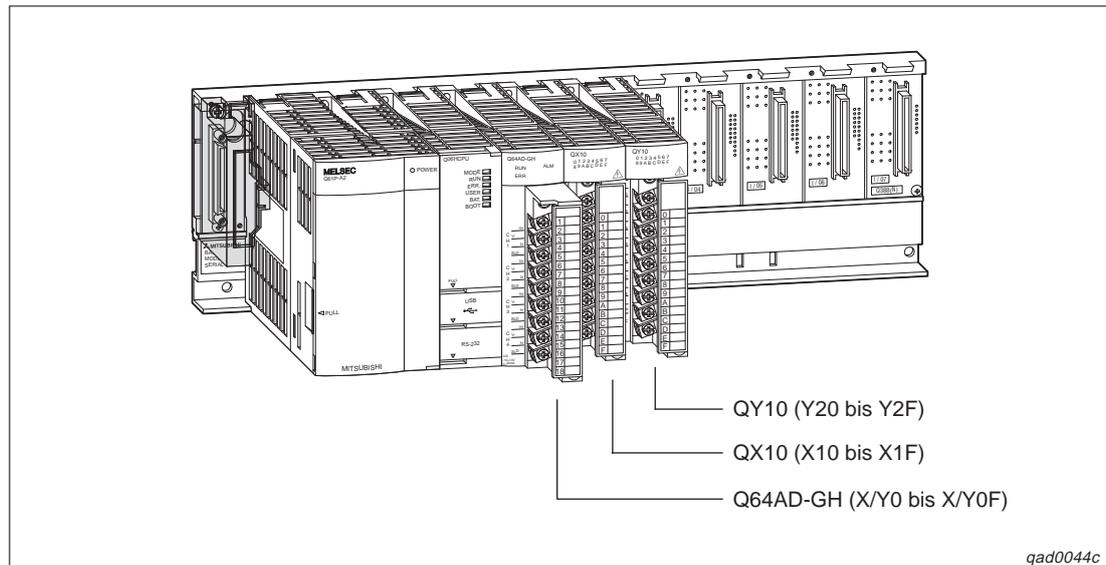


Abb. 10-2: Systemkonfiguration für die Beispiele

#### Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Signalglättung aktiviert ist	CH3; Zeitkonstante: 100 ms
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1000
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten freigegeben ist	CH3; Abtastzyklus: 50 ms, oberer Grenzwert : 0,3 %, unterer Grenzwert: 0,1 %
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-1: Initialisierungsdaten für dieses Beispiel

**Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele**

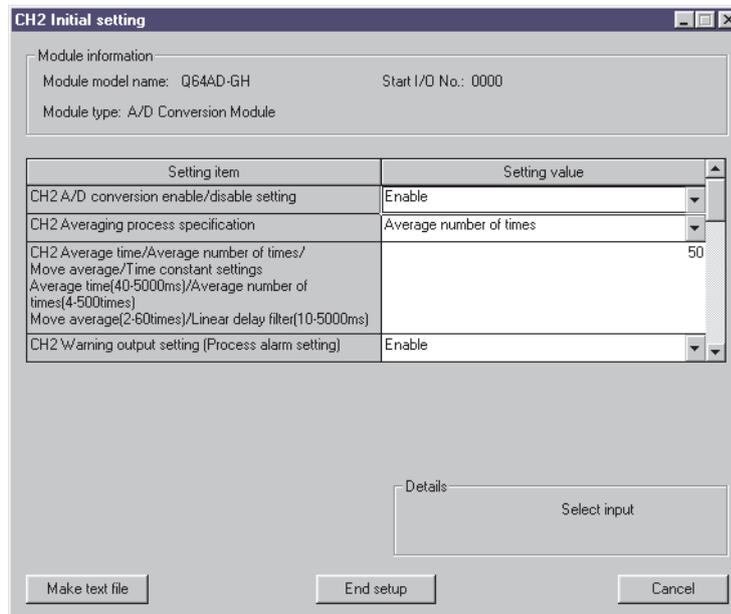
Operand	Belegung
X10	Digitalen Wert aus dem Analog-Eingangsmodul lesen
X11	Zurücksetzen der Fehlererkennung des Eingangssignals
X12	Zurücksetzen des Fehlercodes
Y20 bis Y2B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3-stellige Anzeige)
D1, D2	Digitaler Ausgangswert von Kanal 1 (32 Bit)
D3, D4	Digitaler Ausgangswert von Kanal 2 (32 Bit)
D5, D6	Digitaler Ausgangswert von Kanal 3 (32 Bit)
D7	Alarmausgang
D8	Fehlererkennung des Eingangssignals
D9	Fehlercode
M0, M1, M2	A/D-Wandlung beendet
M12, M13	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
M22, M23	Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
M30	Fehlererkennung des Eingangssignals

**Tab. 10-2:** Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

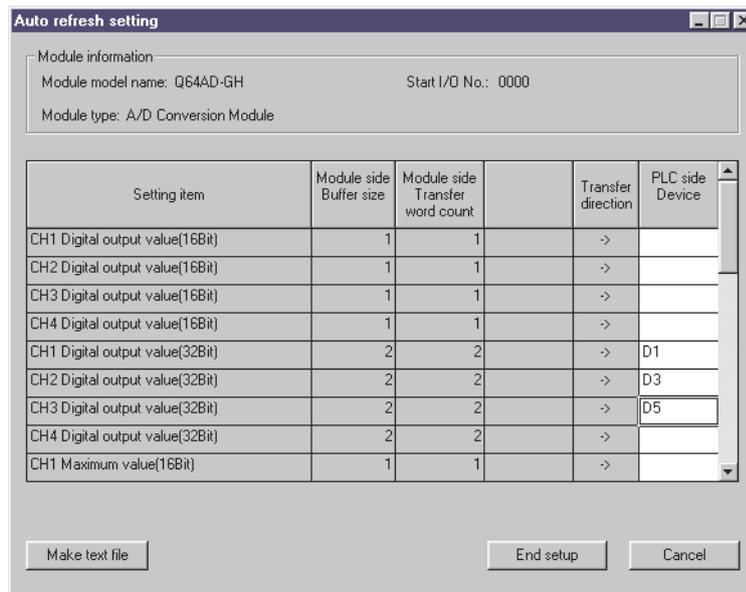
**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** vornehmen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software GX Configurator-AD entnehmen Sie bitte Kap. 8.



**Abb. 10-3:** Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten



**Abb. 10-4:**  
Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

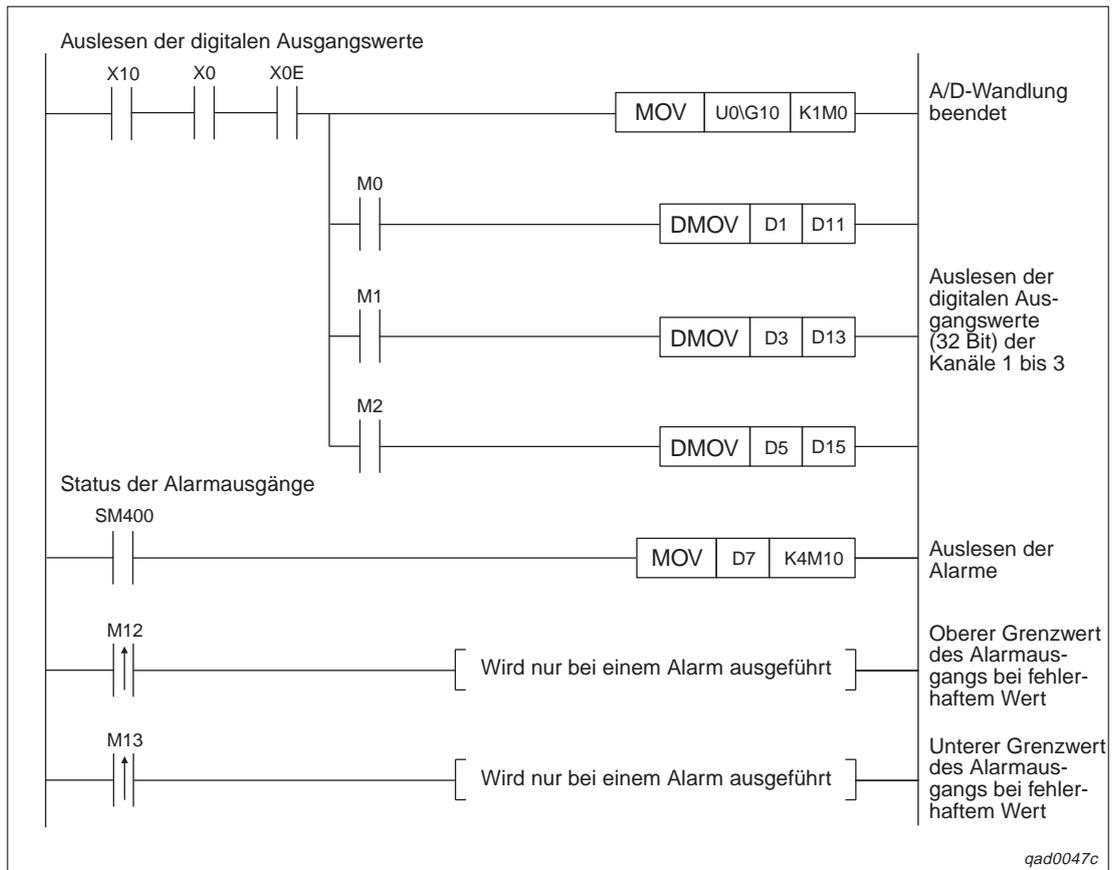
Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

– GX Works2

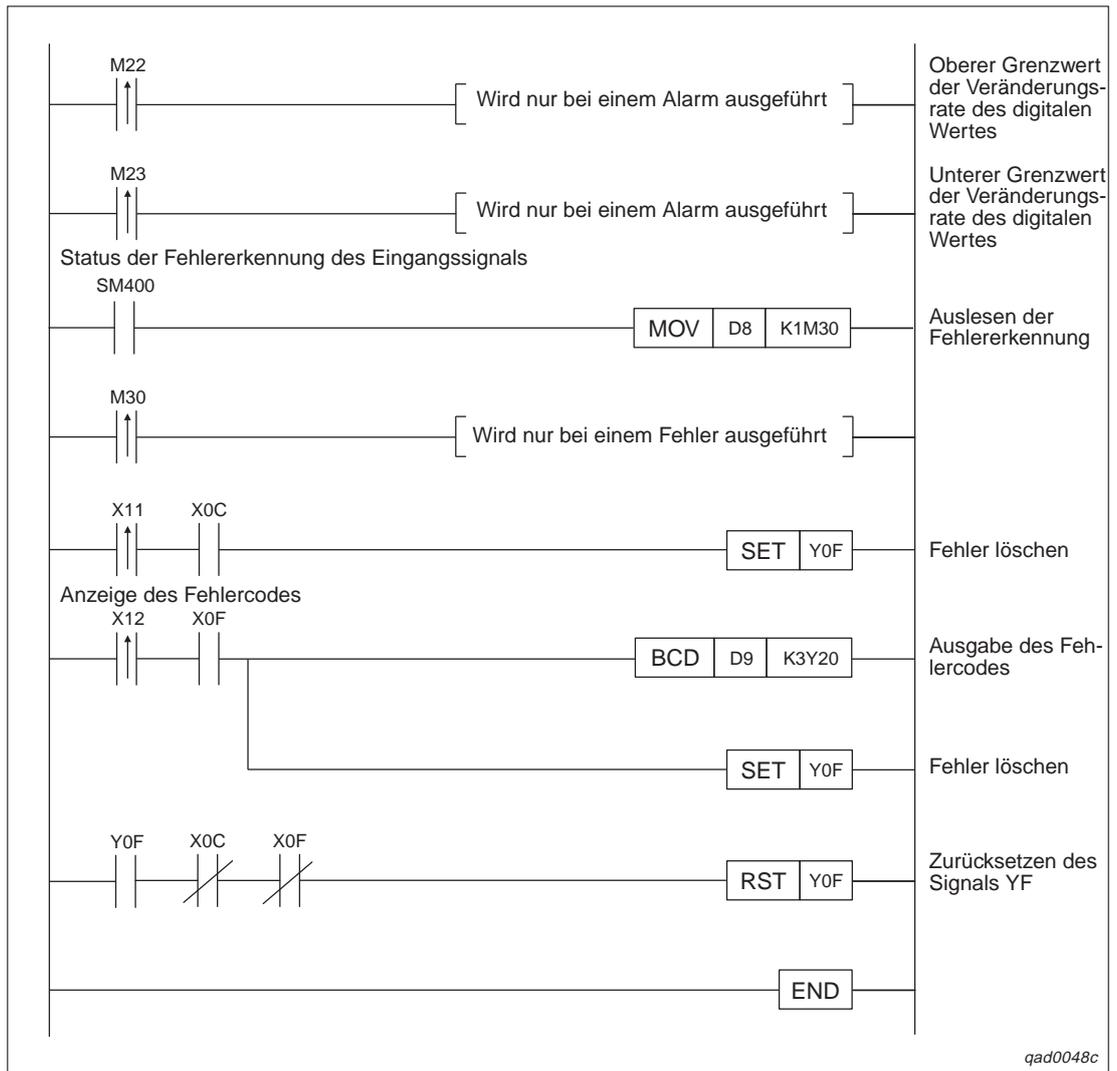
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

- Programm

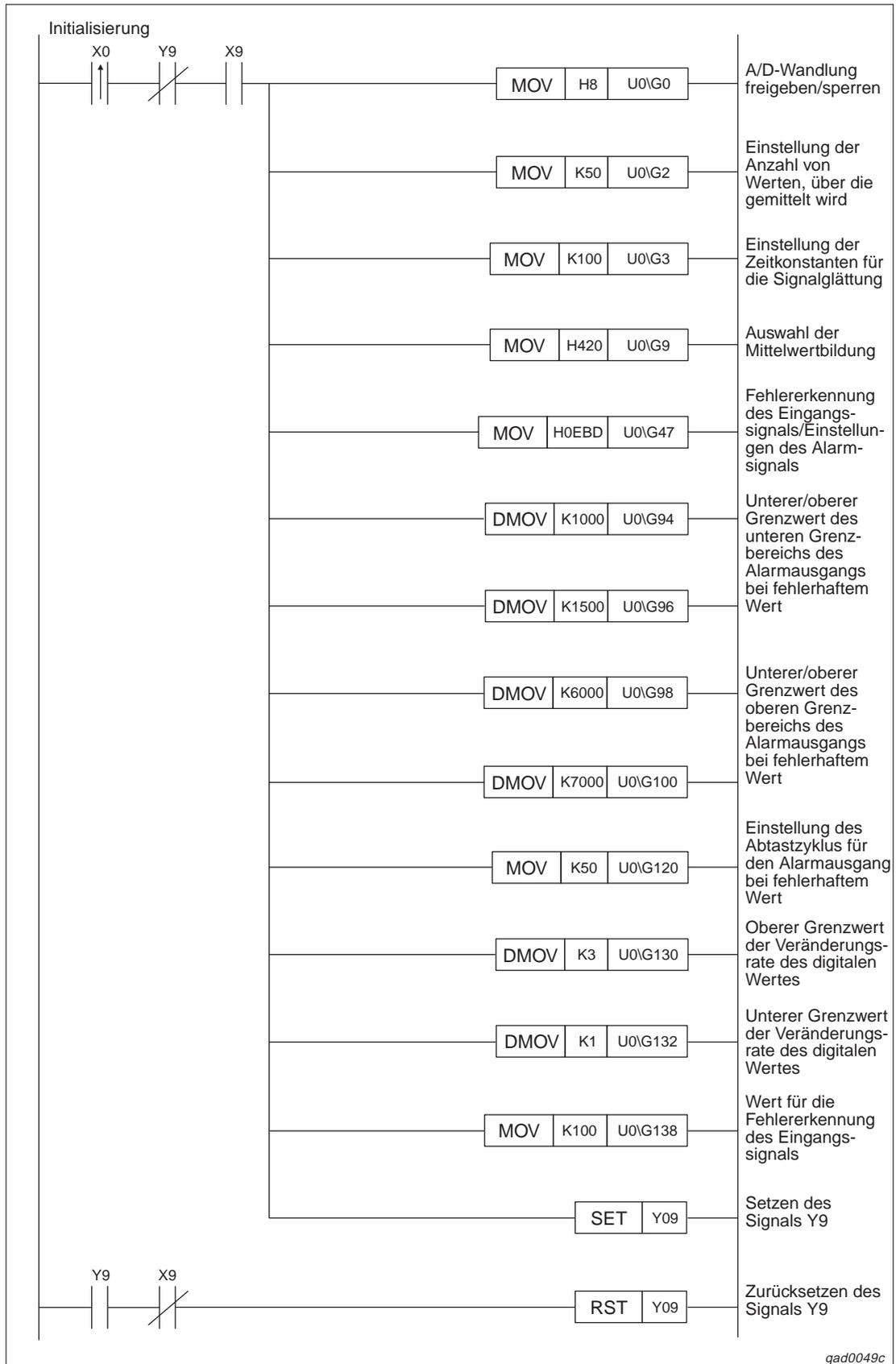


**Abb. 10-5:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD oder GX Works2 (1)

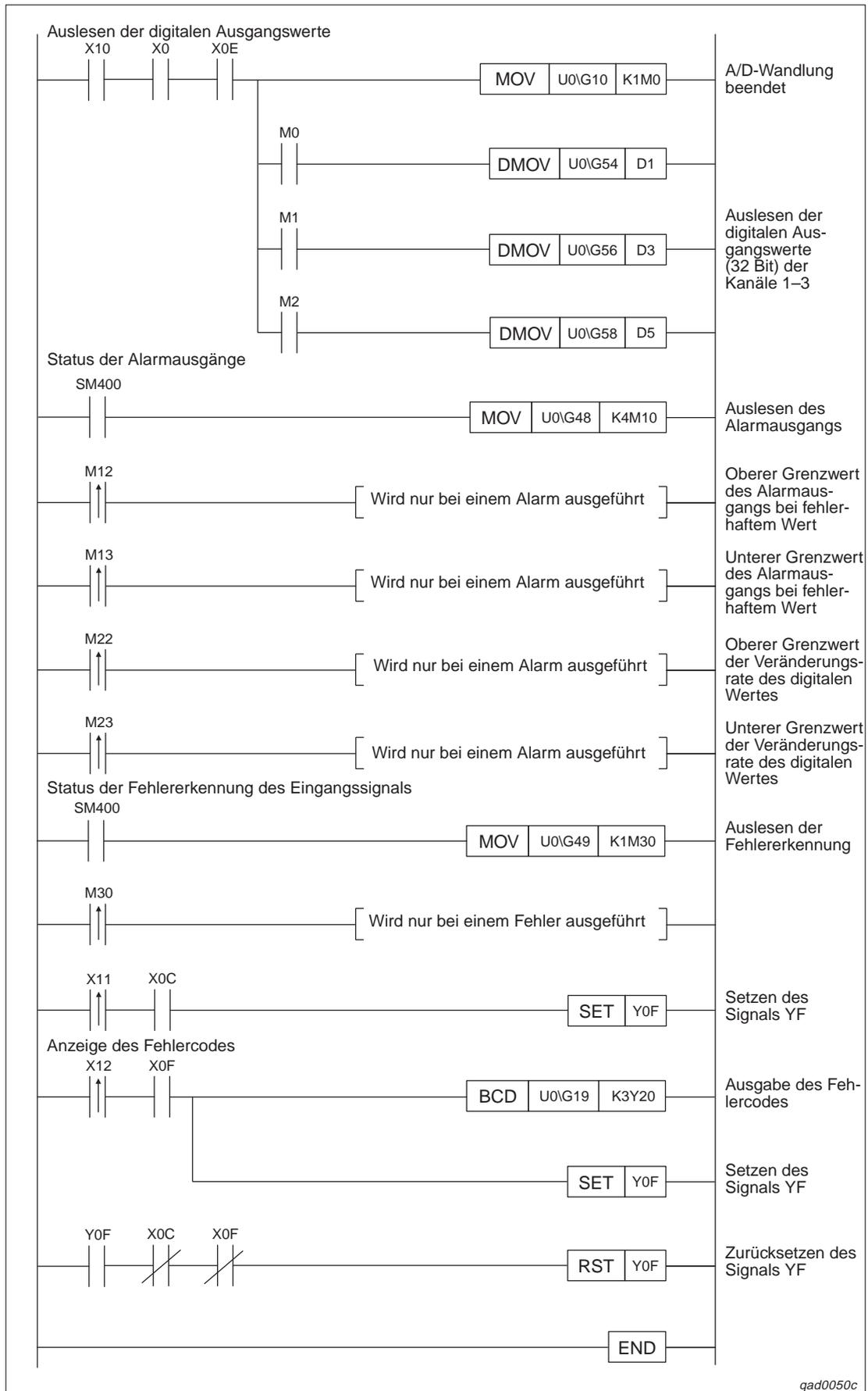


**Abb. 10-5:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD oder GX Works2 (2)

● Initialisierung durch das Ablaufprogramm



**Abb. 10-6:** Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Modul Q64AD-GH (1)



**Abb. 10-6:** Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Modul Q64AD-GH (2)

10.2.2 Q62AD-DGH

Konfiguration für dieses Beispiel

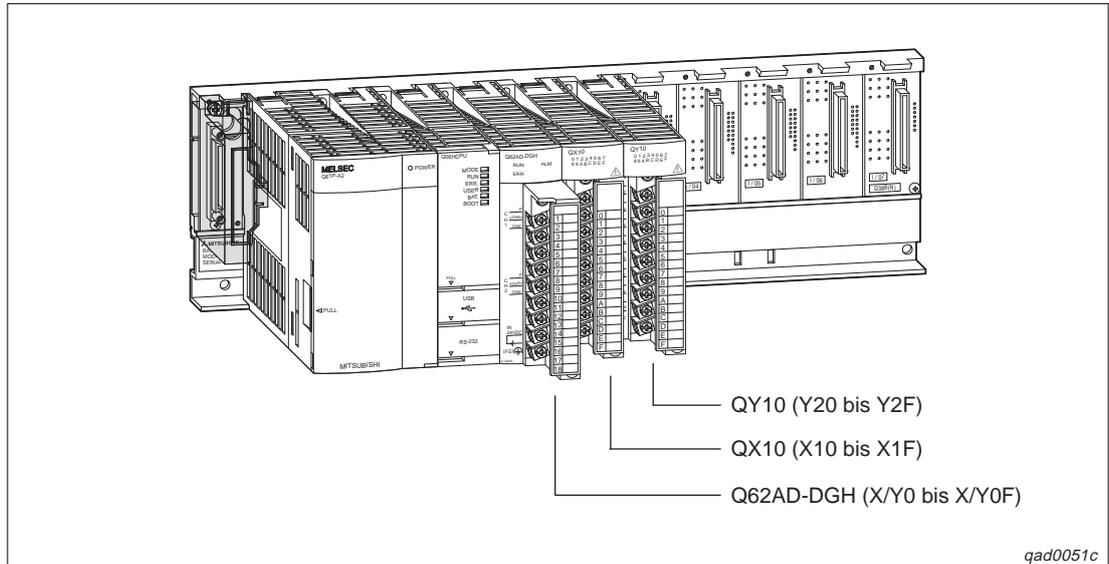


Abb. 10-7: Systemkonfiguration

Initialisierungsdaten und Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1 und CH2
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-3: Initialisierungsdaten

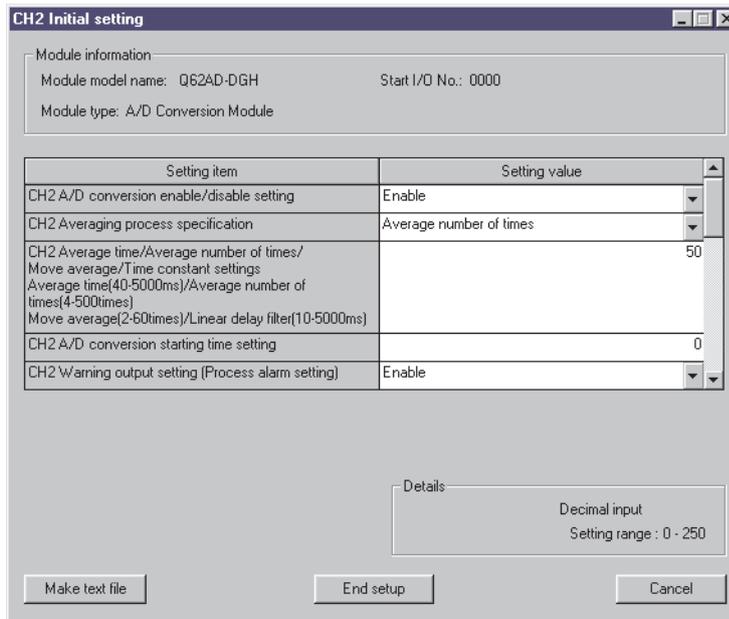
Operanden	Belegung
X10	Lesen des digitalen Werts aus dem Analog-Eingangsmodul
X11	Zurücksetzen der Fehlererkennung des Eingangssignals
X12	Zurücksetzen des Fehlercodes
Y20 bis Y2B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3-stellige Anzeige)
D1, D2	Digitaler Ausgangswert von Kanal 1 (32 Bit)
D3, D4	Digitaler Ausgangswert von Kanal 2 (32 Bit)
D5	Alarmausgang
D6	Fehlererkennung des Eingangssignals
D7	Fehlercode
M0, M1	A/D-Wandlung beendet
M12, M13	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
M30	Fehlererkennung des Eingangssignals

Tab. 10-4: Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

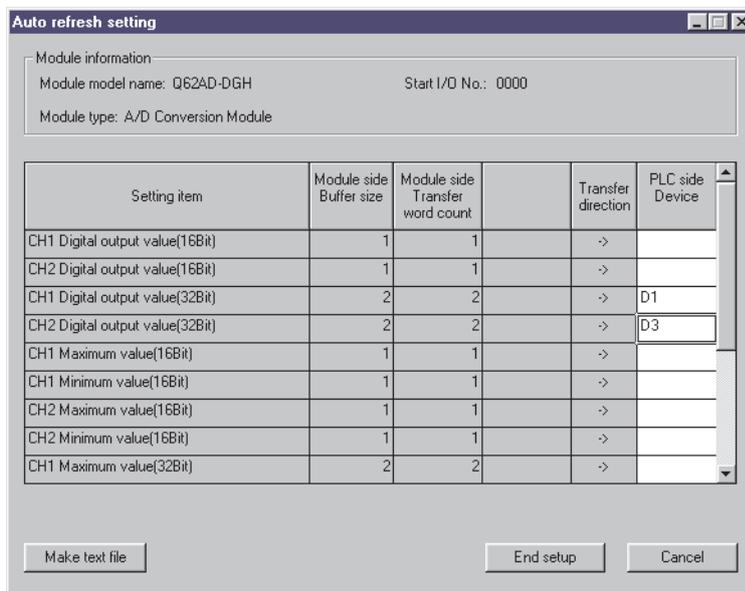
**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** ausführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.



**Abb. 10-8:**  
*Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten*



**Abb. 10-9:**  
*Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung*

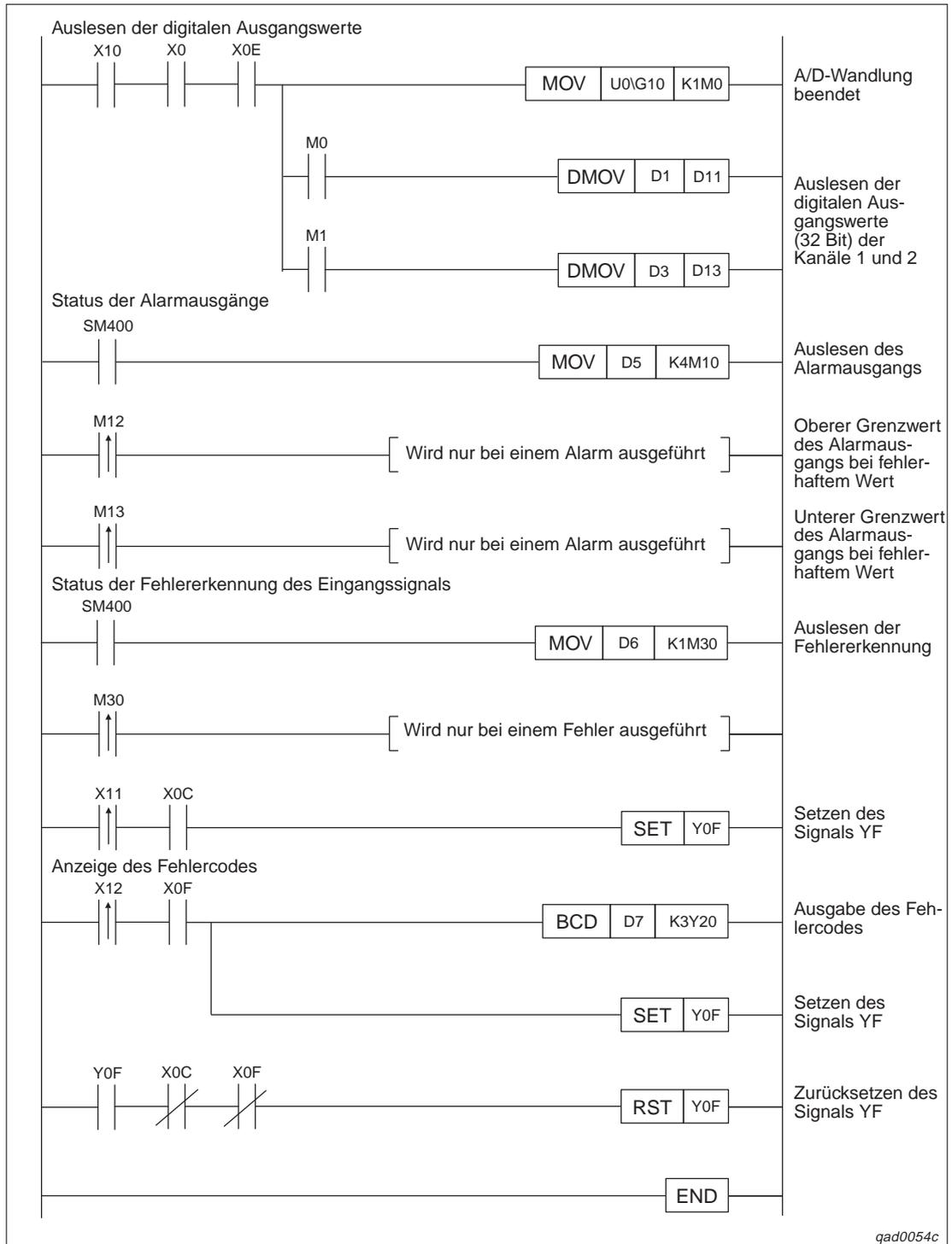
Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

– GX Works2

Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

– Programm



**Abb. 10-10:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD oder GX Works2

● Initialisierung über das Ablaufprogramm

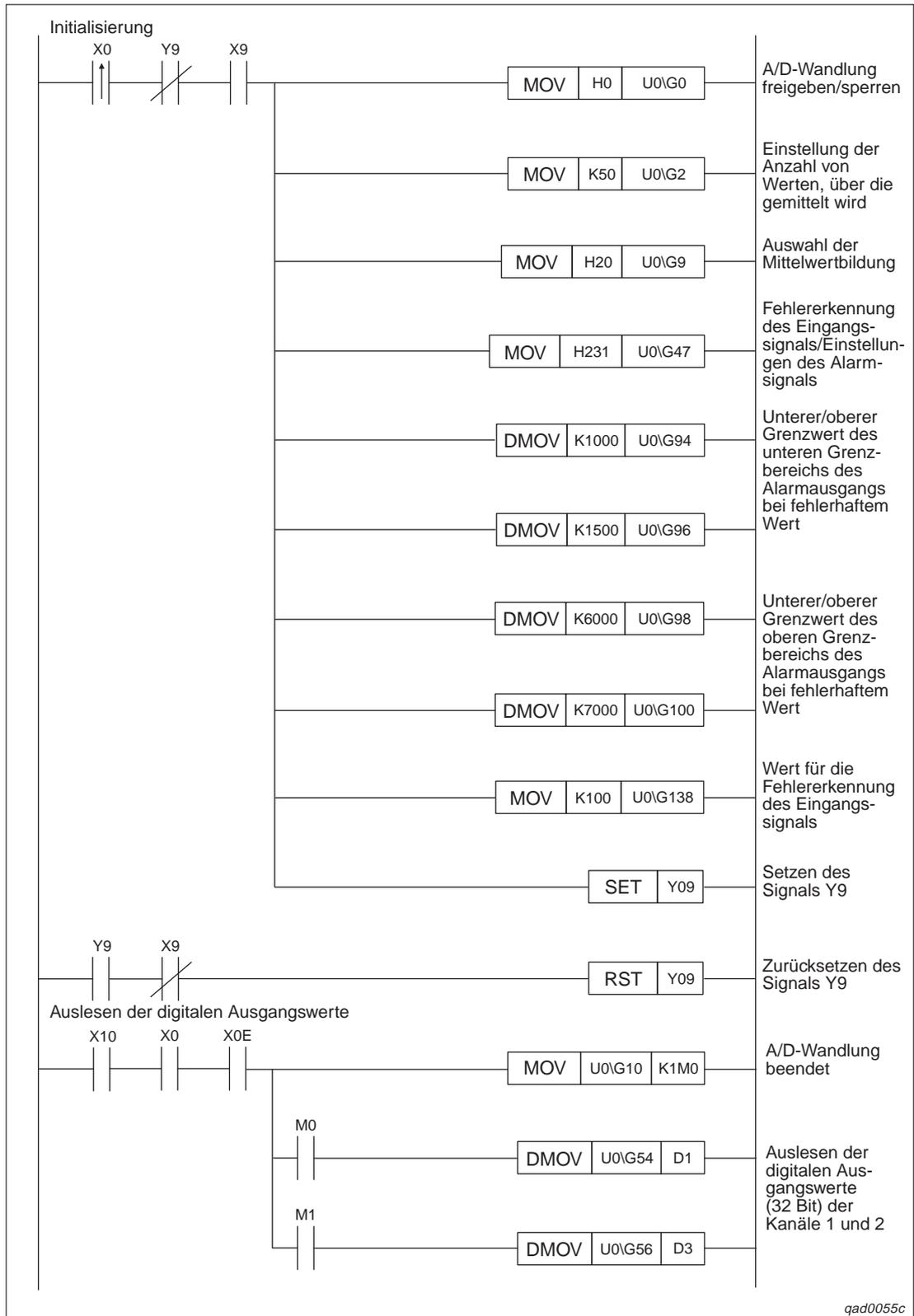
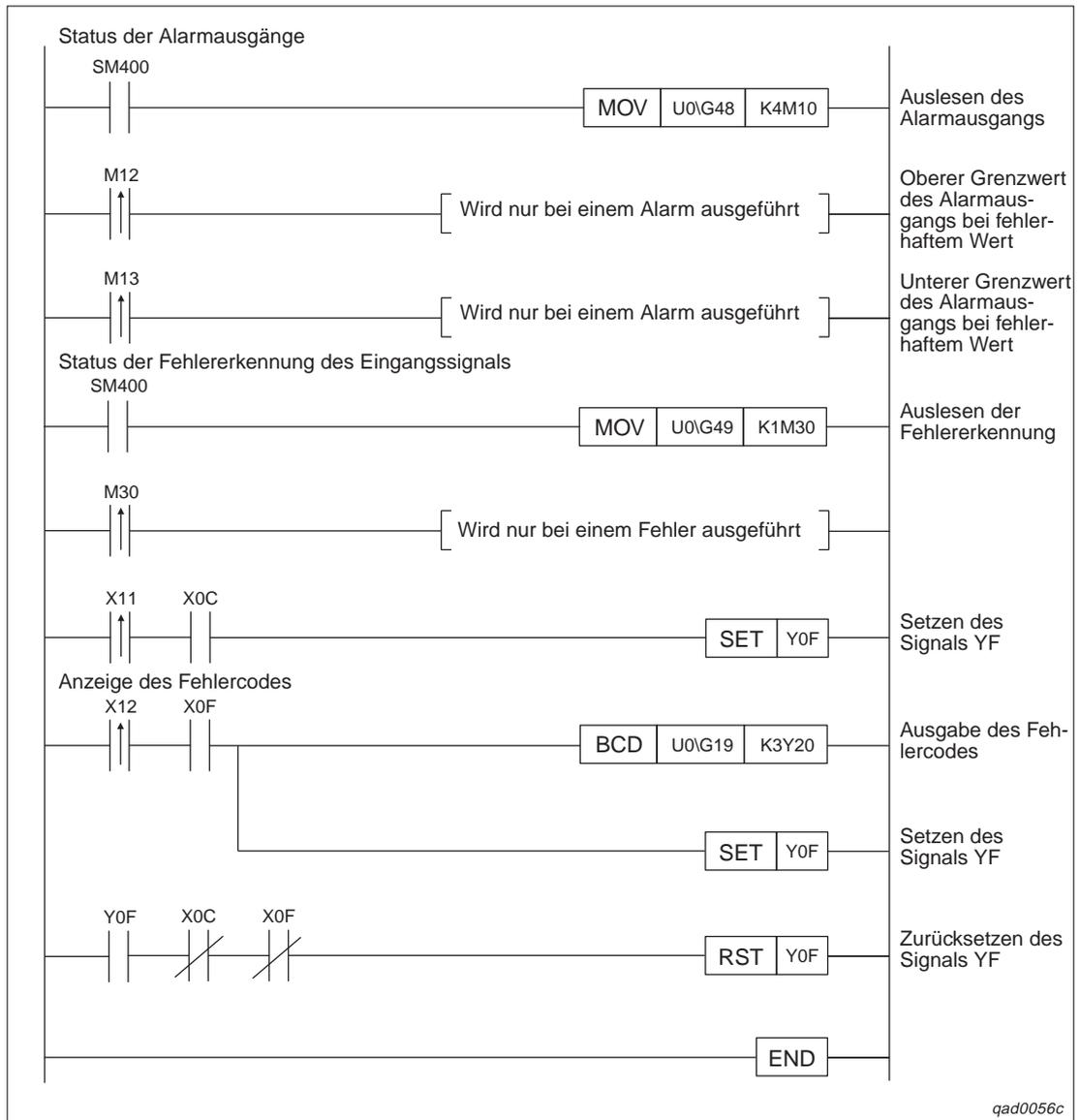


Abb. 10-11: Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Q62AD-DGH (1)



**Abb. 10-11:** Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Q62AD-DGH (2)

### 10.2.3 Q64AD (Q68ADV, Q68ADI)

#### Konfiguration für dieses Beispiel

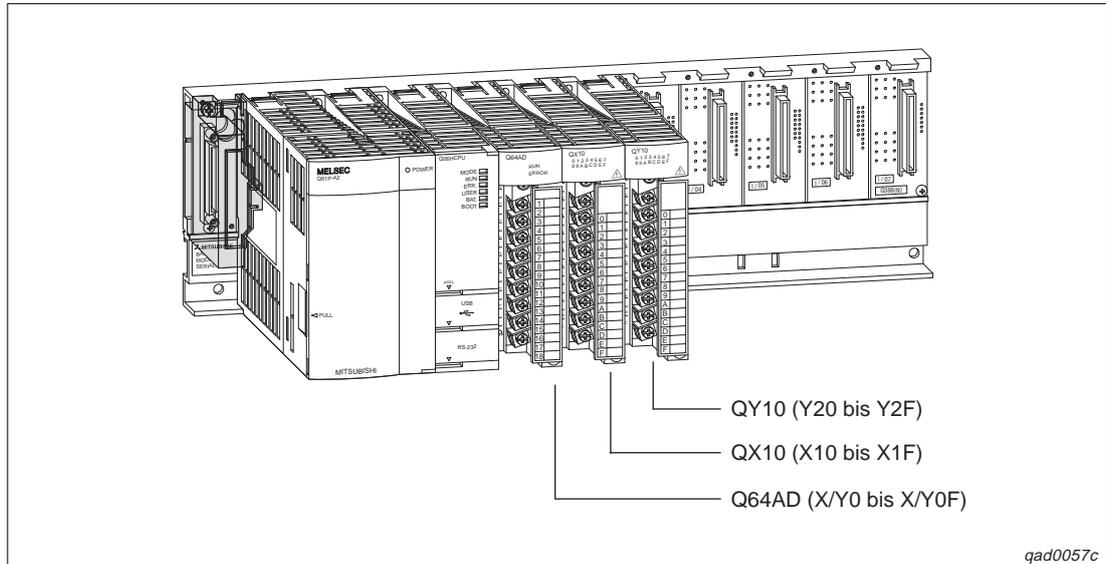


Abb. 10-12: Systemkonfiguration

#### Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne freigegeben ist	CH3; Zeitspanne: 1000 ms

Tab. 10-5: Initialisierungsdaten

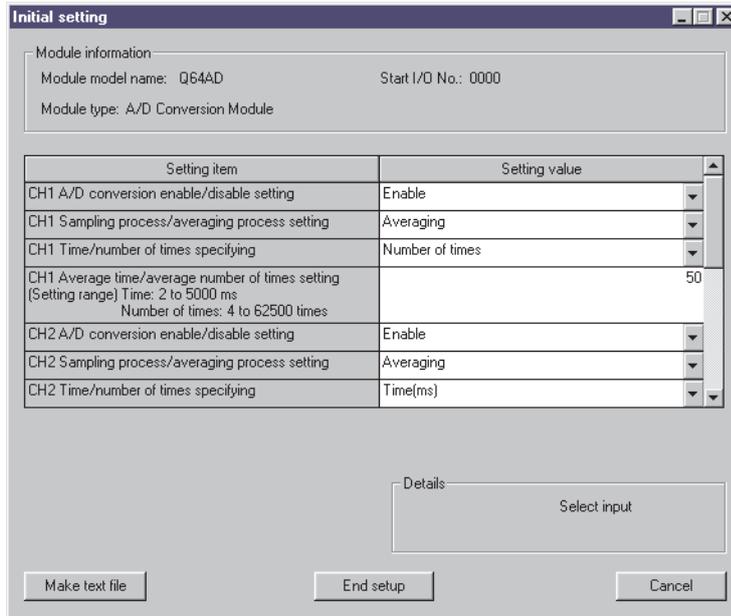
#### Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X10	Zurücksetzen des Fehlercodes
X11	Lesen des digitalen Werts aus dem Analog-Eingangsmodul
Y20 bis Y2B	Anzeige des Fehlercodes (3-stellige Anzeige)
D11	Digitaler Ausgangswert von Kanal 1
D12	Digitaler Ausgangswert von Kanal 2
D13	Digitaler Ausgangswert von Kanal 3
D14	Fehlercode

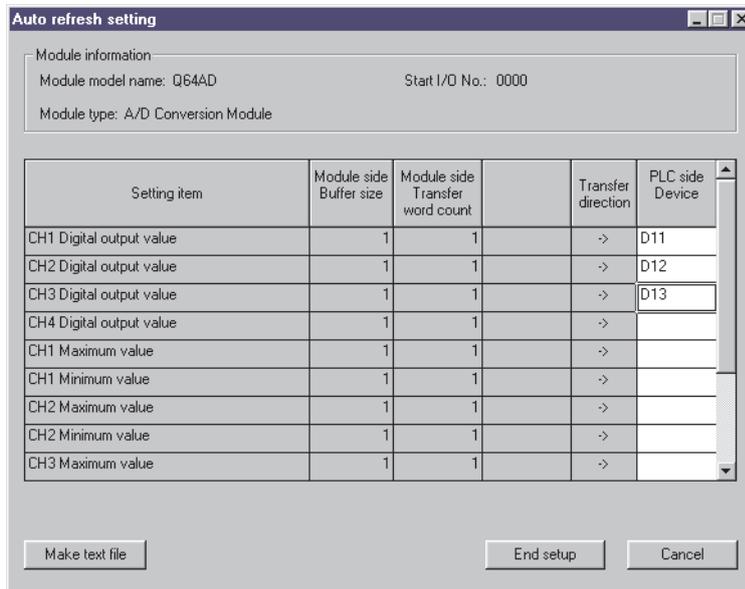
Tab. 10-6: Ein-, Ausgänge und Datenregister für die Programmbeispiele

**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD  
Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung werden in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** vorgenommen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.



**Abb. 10-14:**  
*Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten*



**Abb. 10-13:**  
*Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung*

Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die Parameter an die SPS-CPU.

- GX Works2  
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6). Übertragen Sie anschließend die Parameter in die SPS-CPU.

- Programm

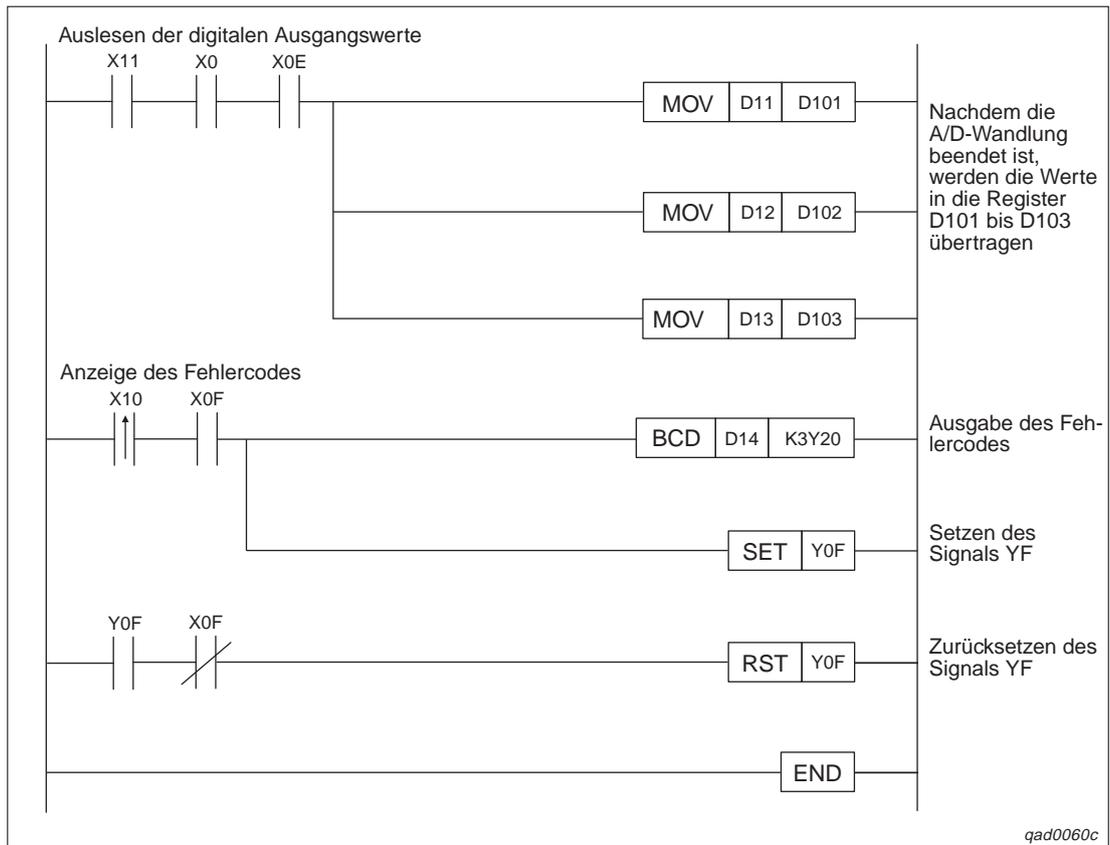


Abb. 10-15: Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit dem GX Configurator-AD oder GX Works2

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über ein Ablaufprogramm (FROM-/TO-Anweisungen)

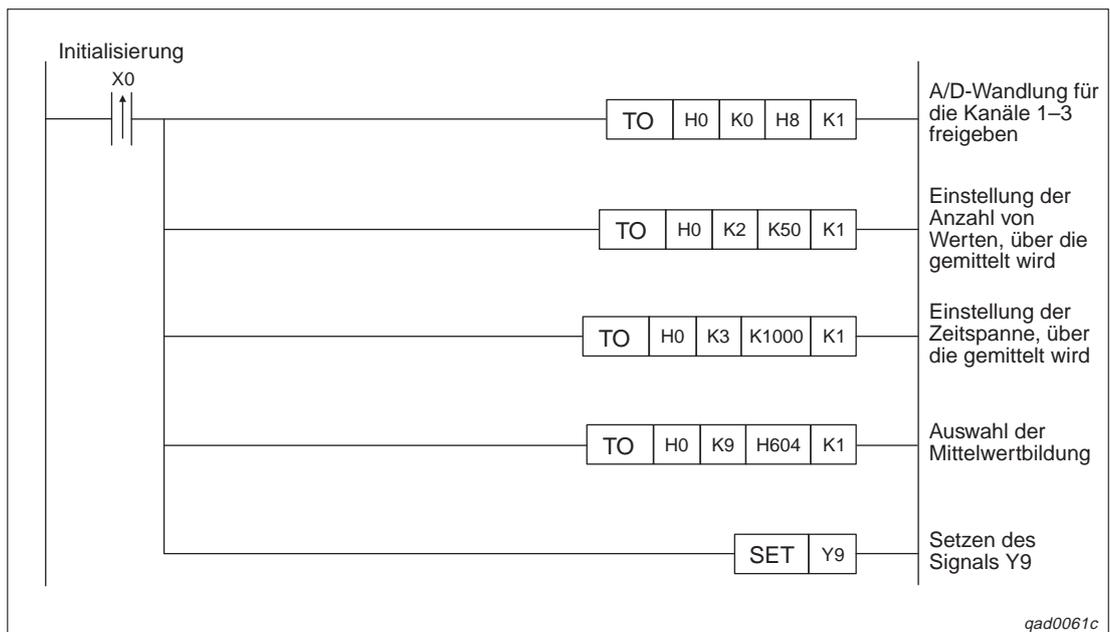
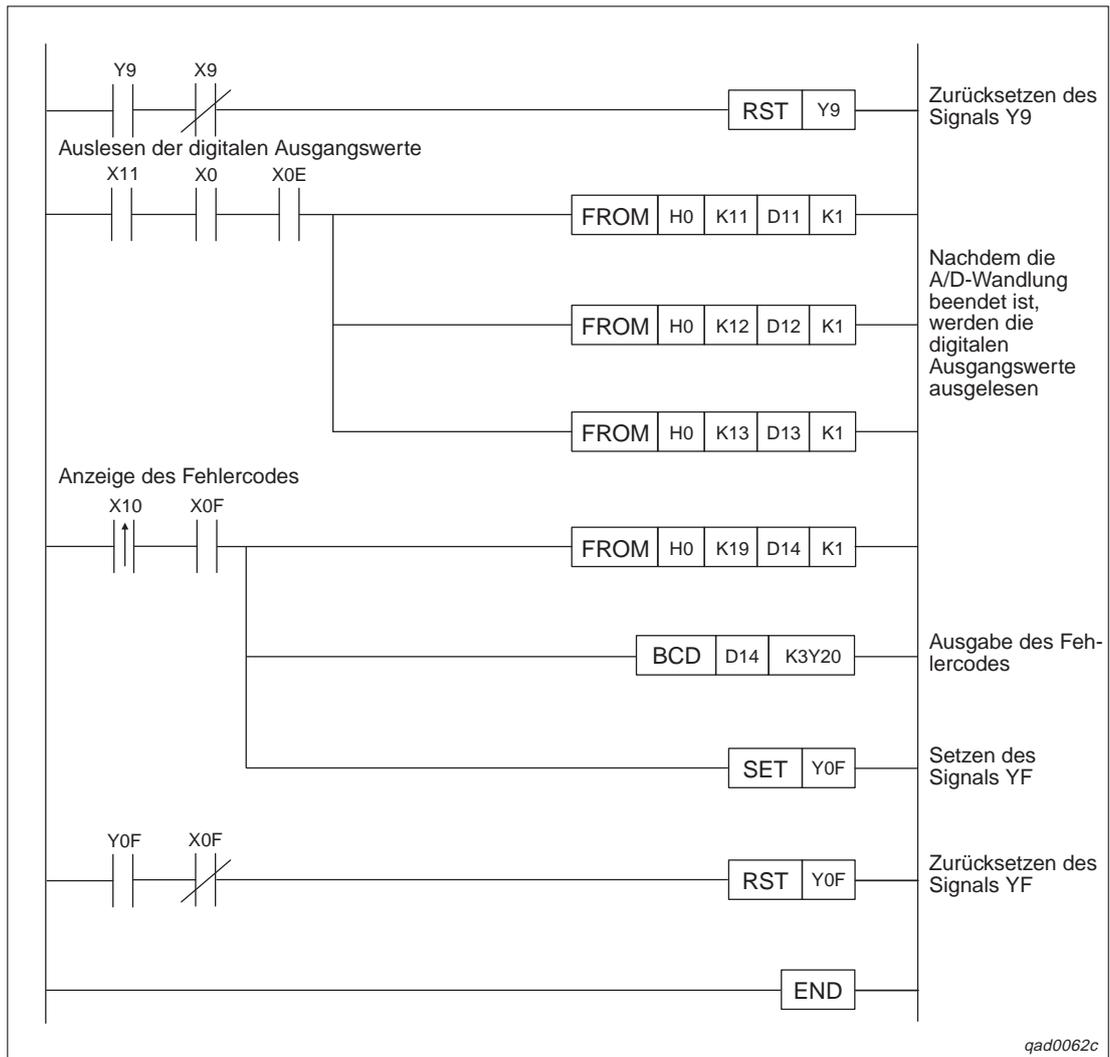


Abb. 10-16: Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Q64AD (FROM/TO-Anweisungen) (1)



**Abb. 10-16:** Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Q64AD (FROM/TO-Anweisungen) (2)

● Initialisierung über das Ablaufprogramm (direkter Pufferspeicherzugriff (U□\G□))

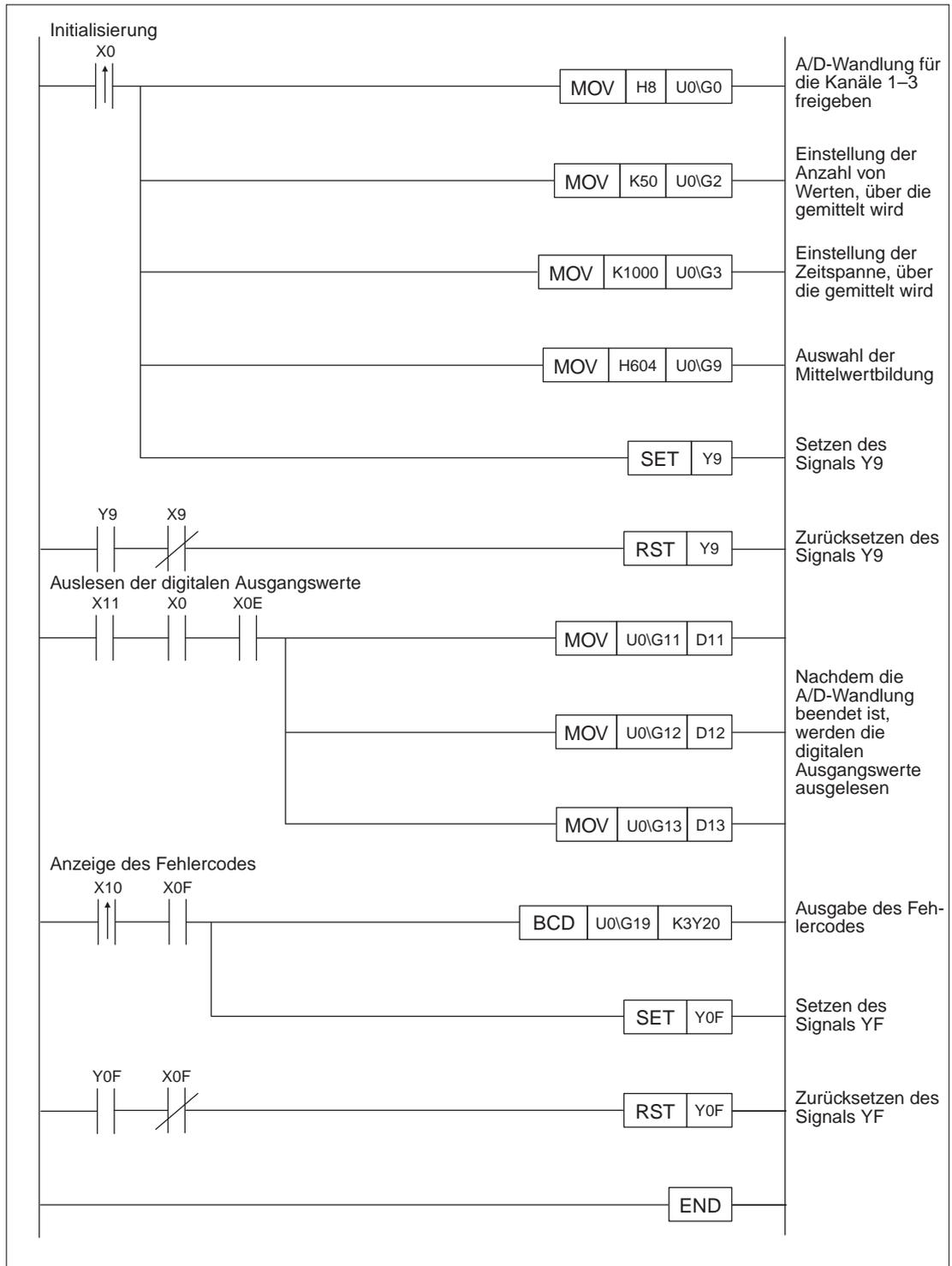
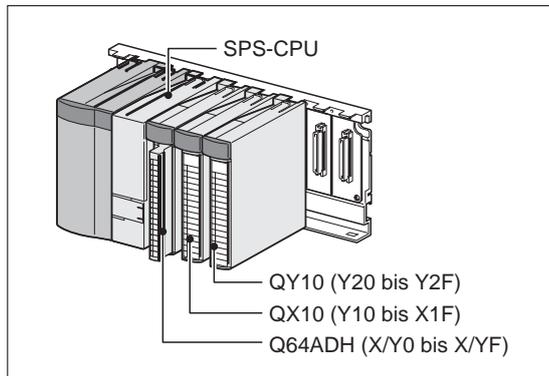


Abb. 10-17: Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Q64AD (direkter Pufferspeicherzugriff (U□\G□))

## 10.2.4

## Q64ADH

### Konfiguration für das Programmbeispiel



**Abb. 10-18:**

Systemkonfiguration für dieses Beispiel

### Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50 CH3; gleitender Durchschnitt (Anzahl der Werte: 10)
Wandlungszeit	20 µs
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 20000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 18000, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 3000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 0
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; Erkennung eines oberen und unteren Grenzwerts (10 %)
Kanäle, für die die Skalierung aktiviert ist	CH3; Oberer Grenzwert: 32000, unterer Grenzwert: 0
Kanäle, bei denen eine Verschiebung des digitalen Werts vorgenommen wird	CH3, Verschiebung um den Wert 10000
Kanäle, bei denen eine Begrenzung des digitalen Werts vorgenommen wird	CH3

**Tab. 10-7:** Initialisierungsdaten des Q64ADH für dieses Beispiel

### Vor der Programmierung

Bevor mit der Programmierung begonnen wird, werden das Analog-Eingangsmodul angeschlossen und die SPS-Parameter eingestellt.

- Anschluss der externen Geräte

Montieren Sie das Analog-Eingangsmodul auf dem Baugruppenträger und schließen Sie die externe Spannungsversorgung und die externen Geräte an (siehe Abschnitt 7.4.4).

- Einstellung der Schalter in den SPS-Parametern

Stellen Sie die Schalter entsprechend den gewünschten Eingangsbereichen ein (siehe Abschnitt 7.5).

**Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele**

Operand	Belegung	Bemerkung	
Eingänge	X0	Modul ist betriebsbereit	Q64ADH (X0 bis XF)
	X9	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	XC	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	XE	A/D-Wandlung beendet	
	XF	Fehler erkannt	QX10 (X10 bis X1F)
	X10	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	
	X13	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X14	Fehler löschen	
Ausgänge	Y9	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q64ADH (Y0 bis YF)
	YF	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
	Y20 bis Y2F	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 4 Stellen)	QY10 (Y20 bis X2F)
Merker	M0, M1, M2	A/D-Wandlung an den Kanälen 1 bis 3 beendet	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ aller Kanäle sind in den Merkern M0 bis M3 gespeichert.
	M20 bis M27	Alarmer: Fehlerhafter Ausgabewert	Prozessalarmer
	M50 bis M53	Fehlerhaftes Eingangssignal wurde erkannt	—
	M100	Initialisierung ausführen	—
Register	D1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	Werden automatisch aktualisiert (Einstellung im GX Configurator-AD)
	D2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	
	D8	Fehlererkennung des Eingangssignals	
	D10	Fehlercode	—
	D11	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D12	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D13	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	—
	D18	Alarmer: Fehlerhafter Ausgabewert (Prozessalarm)	—
	D28	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	Wird automatisch aktualisiert (GX Configurator-AD)

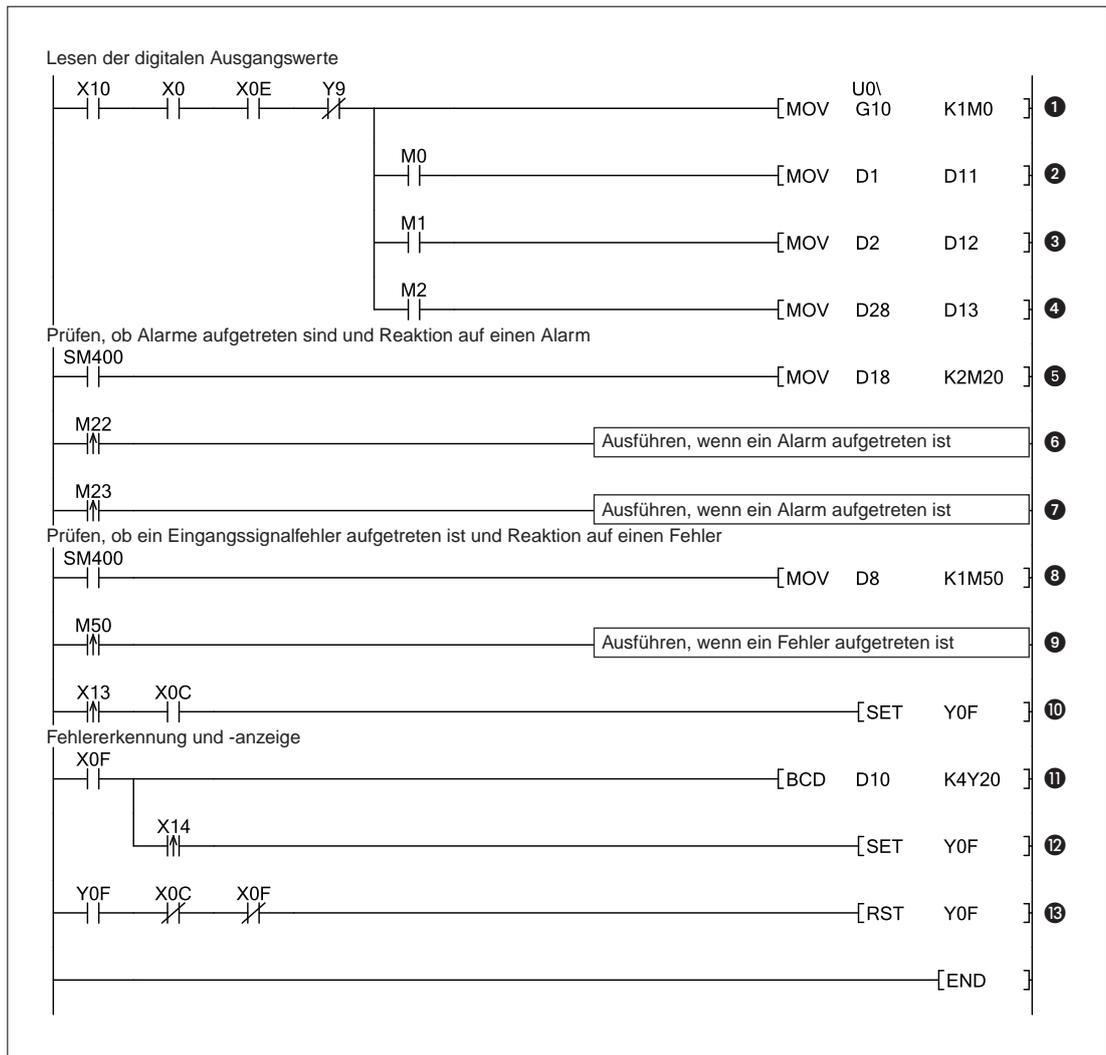
**Tab. 10-8:** Übersicht der verwendeten SPS-Operanden**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung in der Software GX Works2

Die in der Tabelle auf der vorherigen Seite angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

– Programm



**Abb. 10-19:** Programm bei Einstellung der Initialisierung und automatischen Aktualisierung durch GX Works2

Nummer	Beschreibung	
①	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in die Merker M0 bis M3 transferiert.	
②	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle gelesen.	Kanal 1
③		Kanal 2
④		Kanal 3
⑤	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	
⑥	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
⑦		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
⑧	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
⑨	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
⑩	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und ist der Eingang „Fehler löschen“ (X13) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
⑪	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben.	
⑫	Durch den Eingang X14 wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
⑬	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) zurückgesetzt.	

**Tab. 10-9:** Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms

● Programm, wenn die Initialisierung durch das Ablaufprogramm erfolgt

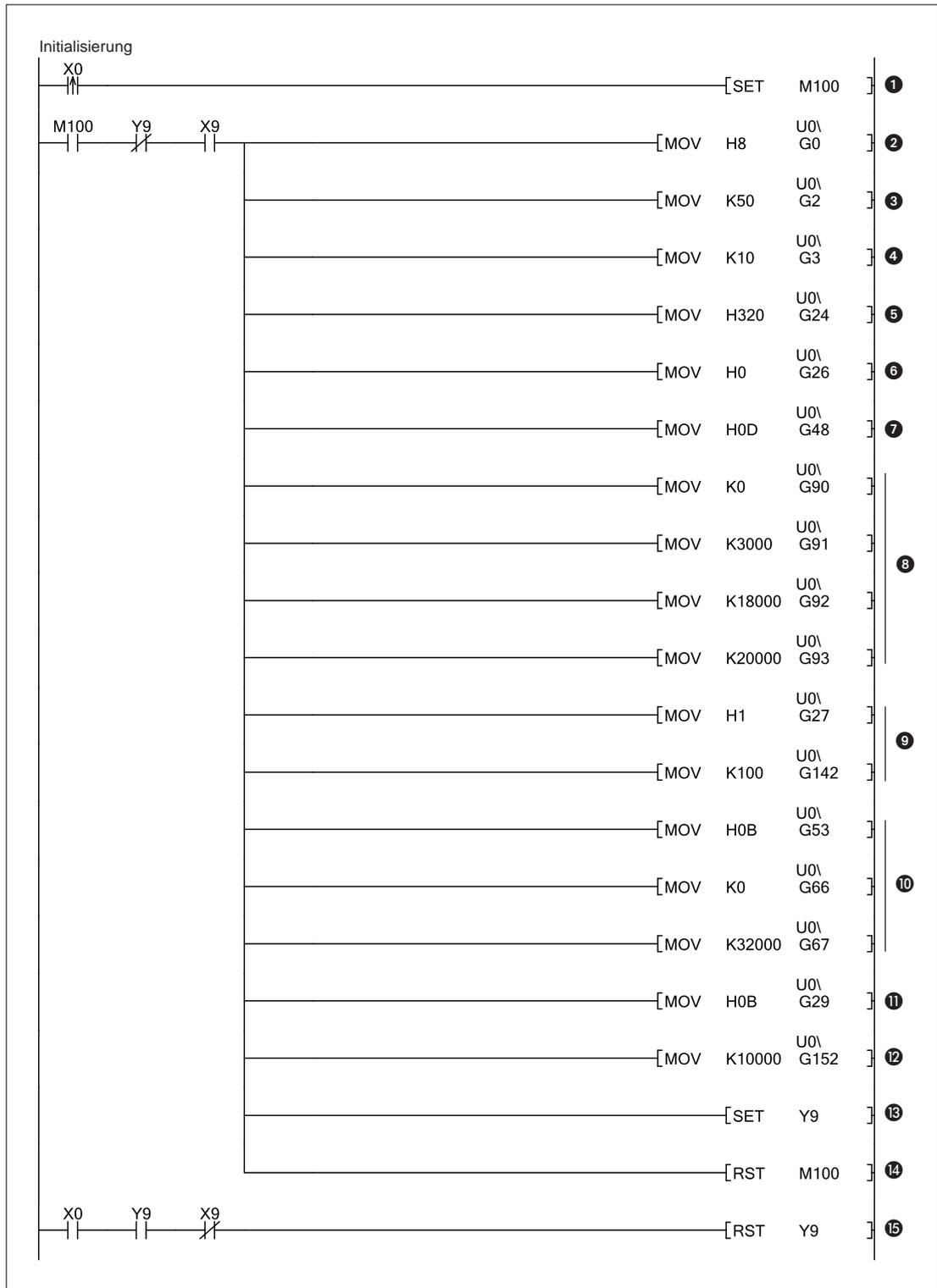


Abb. 10-20: Initialisierung des Q64ADH durch das Ablaufprogramm

Nummer	Beschreibung	
①	Beim Einschalten des Signals „Modul betriebsbereit“ (X0) wird der Merker M100 gesetzt und so die Initialisierung angefordert.	
②	A/D-Wandlung freigeben/sperrern (Kanäle 1, 2 und 3: freigeben)	
③	Einstellungen: Zeit für Mittelwertbildung / Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung / Gleitender Durchschnitt	Kanal 2: Mittelwertbildung über 50 Messwerte
④		Kanal 3: Gleitender Durchschnitt (10 Werte)
⑤	Auswahl der Methode der Mittelwertbildung (Kanal 1: Keine Mittelwertbildung, Kanal 2: Mittelwertbildung über eine Anzahl Werte, Kanal 3: Gleitender Durchschnitt)	
⑥	Einstellung der Wandlungszeit (20 µs)	
⑦	Freigabe der Alarme	
⑧	Die Grenzwerte für einen Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert an Kanal 2 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen.	
⑨	Einstellungen für die Erkennung eines Eingangssignalfehlers an Kanal 1: 10 %	
⑩	Einstellungen für die Skalierung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3	
⑪	Begrenzung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3 freigeben	
⑫	Verschiebung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3	
⑬	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen wird eingeschaltet.	
⑭	Nach der Initialisierung wird M100 zurückgesetzt.	
⑮	Ist die Einstellung der Betriebsbedingungen abgeschlossen, wird die Anforderung wieder ausgeschaltet.	

**Tab. 10-10:** Beschreibung des Programmteils zur Initialisierung des Q64ADH

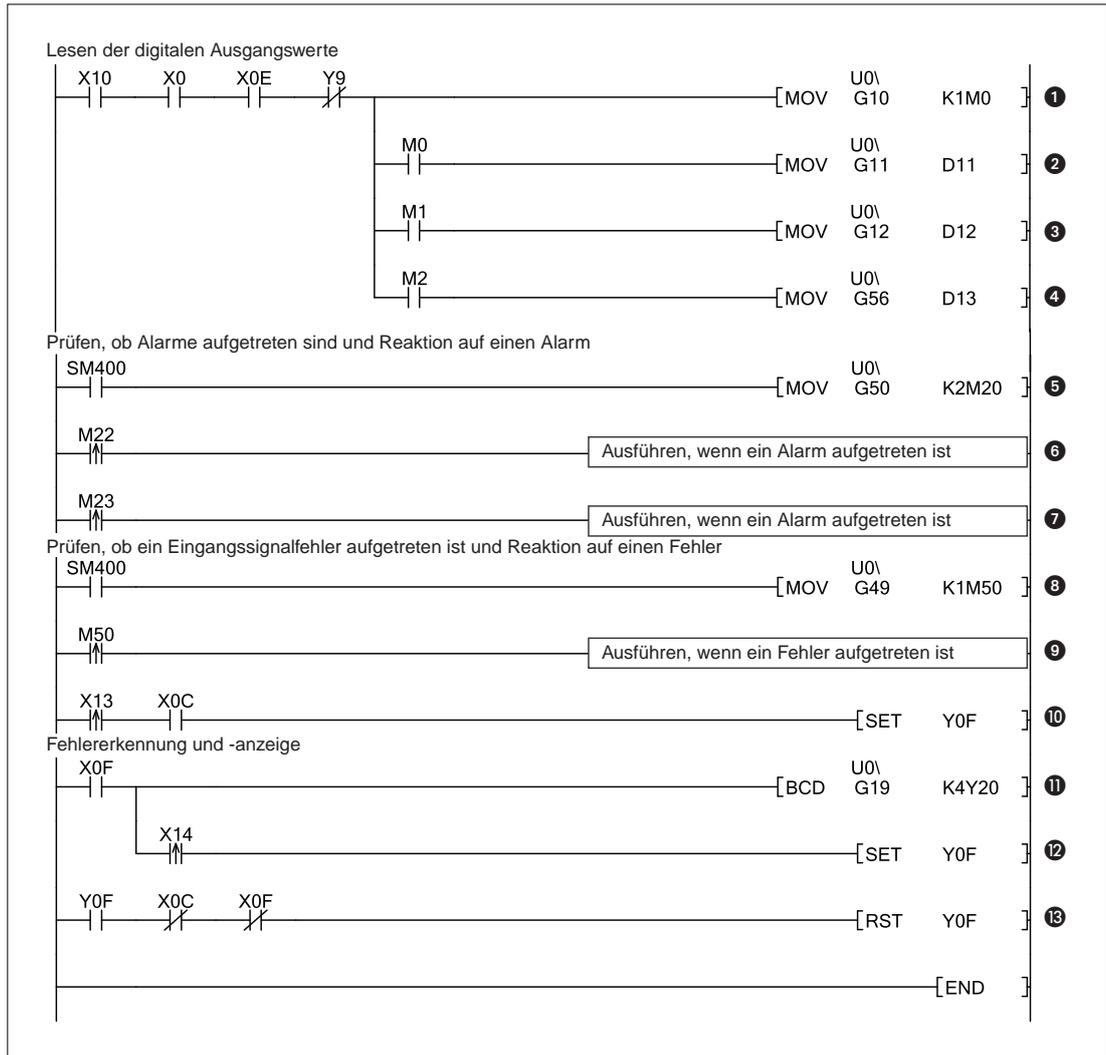


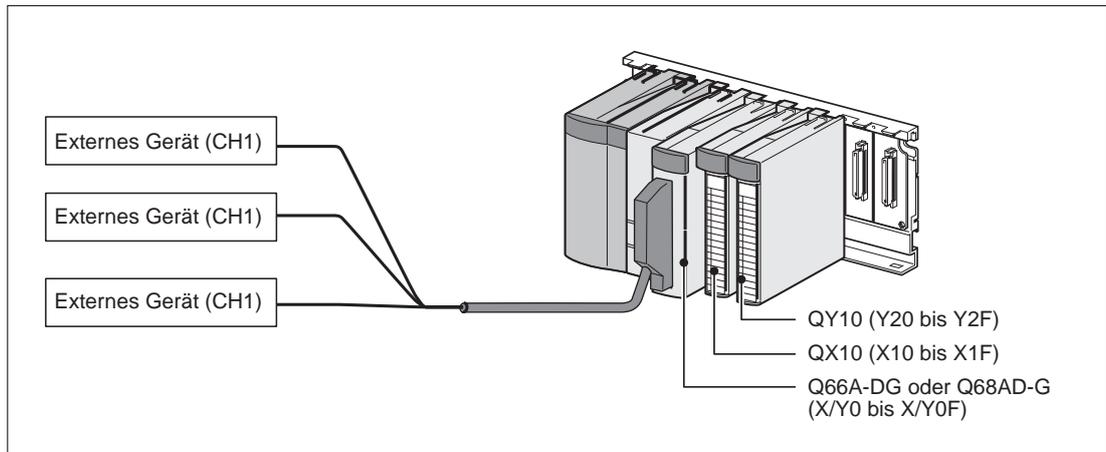
Abb. 10-21: Programm zum Datenaustausch mit dem Q64ADH

Nummer	Beschreibung	
①	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in Merker transferiert.	
②	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle gelesen.	Kanal 1
③		Kanal 2
④		Kanal 3
⑤	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	
⑥	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
⑦		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
⑧	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
⑨	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
⑩	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und ist der Eingang „Fehler löschen“ (X13) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
⑪	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben.	
⑫	Durch den Eingang X14 wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
⑬	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) zurückgesetzt.	

Tab. 10-11: Beschreibung des oben abgebildeten Programms

## 10.2.5 Q66AD-DG und Q68AD-G

### Konfiguration für die Programmbeispiele



**Abb. 10-22:** Systemkonfiguration für die Beispiele

### Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3 (Hohe Auflösung)
Kanäle, für die die Mittelwertbildung freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50 CH3; Signalglättung (100 ms)
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten (Prozessalarm) freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 5000, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1500, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; (Grenzwert: 10 %)
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert freigegeben ist	CH3; Erfassungsintervall: 50 ms, oberer Grenzwert; 0,3 %, unterer Grenzwert 0,1 %

**Tab. 10-12:** Initialisierungsdaten des Q66AD-DG oder Q68AD-G für diese Beispiele

Falls ein Fehler auftritt, soll der Fehlercode im BCD-Format angezeigt werden. Nach der Beseitigung der Fehlerursache wird der Fehlercode gelöscht.

### Vor der Programmierung

Bevor mit der Programmierung begonnen wird, werden das Analog-Eingangsmodul angeschlossen und die SPS-Parameter eingestellt.

- Anschluss der externen Geräte

Montieren Sie das Analog-Eingangsmodul auf dem Baugruppenträger und schließen Sie die externe Spannungsversorgung und die externen Geräte an (siehe Abschnitt 7.4.4).

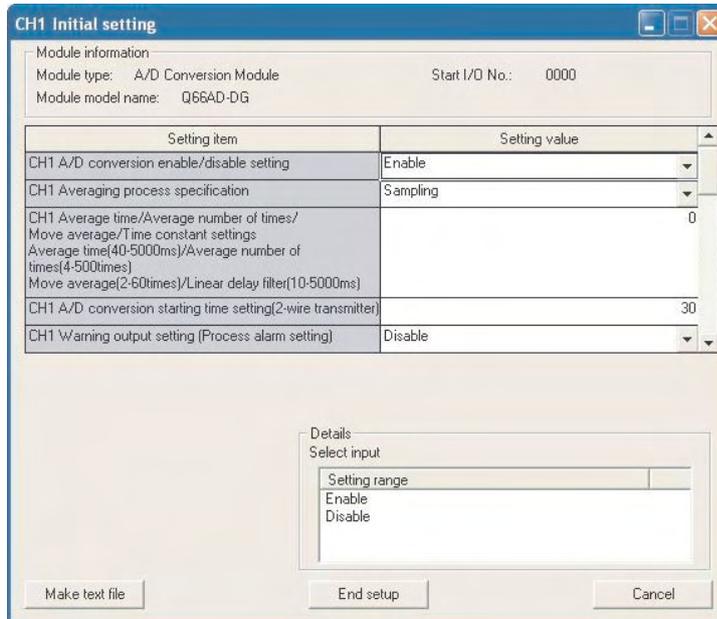
- Einstellung der Schalter in den SPS-Parametern

Stellen Sie die Schalter entsprechend den gewünschten Eingangsbereichen und für die hohe Auflösung ein (siehe Abschnitt 7.5).

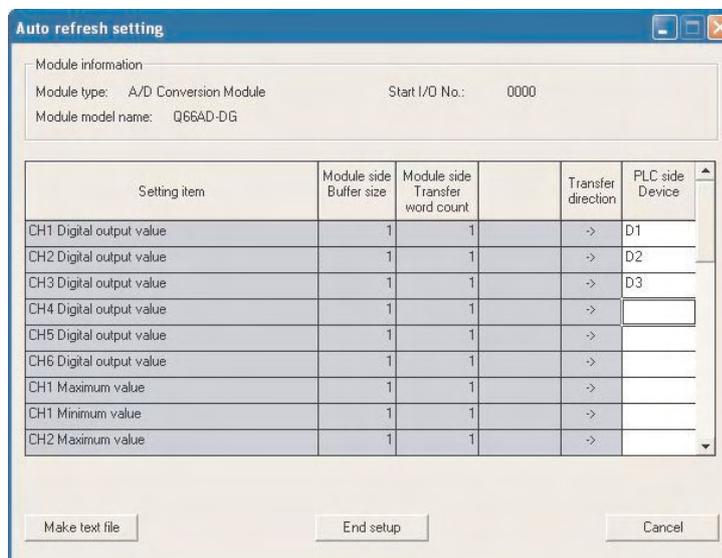
**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung werden in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** vorgenommen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.



**Abb. 10-23:**  
*Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten*



**Abb. 10-24:**  
*Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung*

Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

– GX Works2

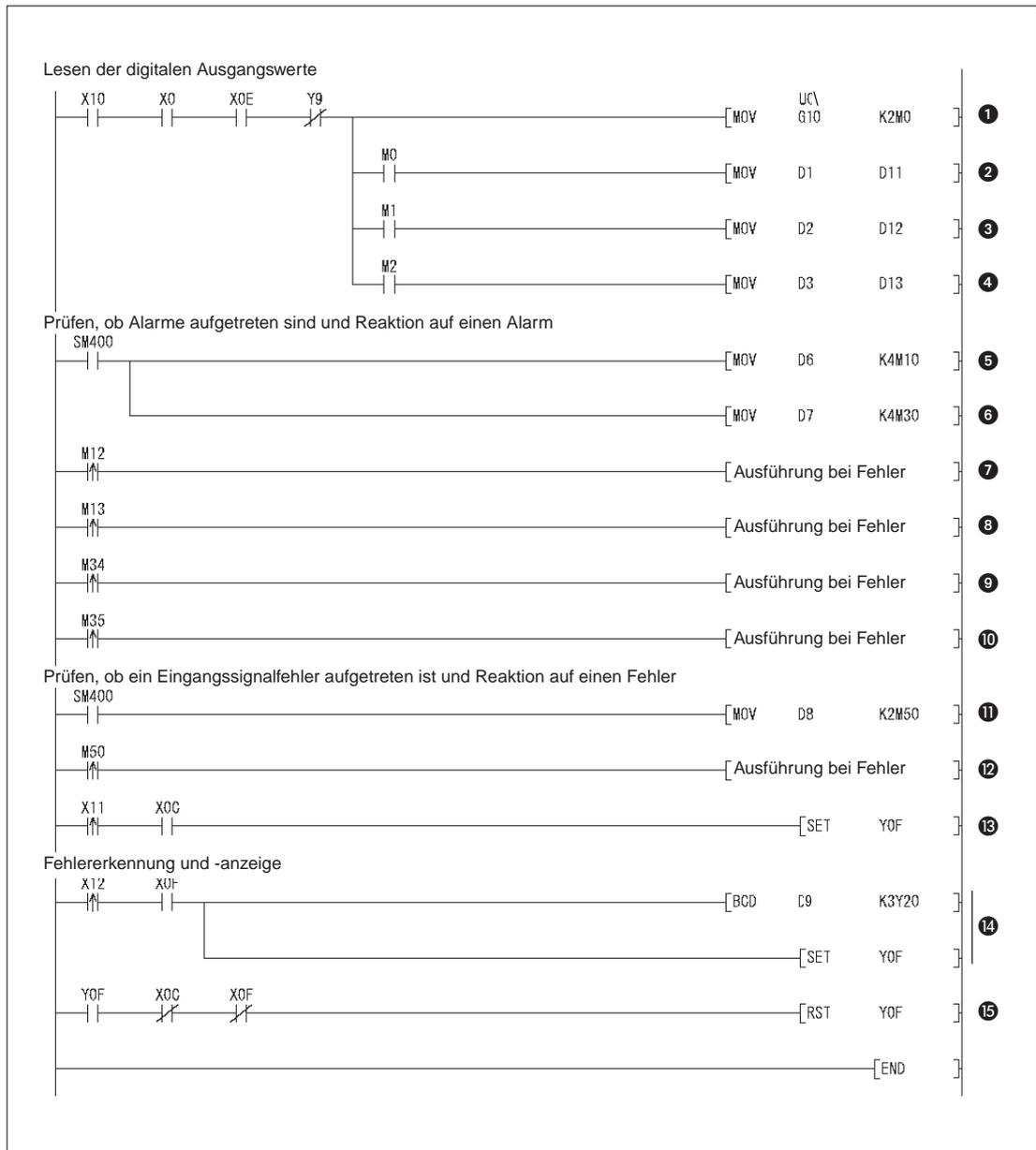
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

– Programm

Operand	Belegung	Bemerkung	
Eingänge	X0	Modul ist betriebsbereit	Q66AD-DG oder Q68AD-G (X0 bis XF)
	X9	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	XC	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	XE	A/D-Wandlung beendet	
	XF	Fehler erkannt	QX10 (X10 bis X1F)
	X10	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	
	X11	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X12	Fehler löschen	
Ausgänge	Y9	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q66AD-DG oder Q68AD-G (Y0 bis YF)
	YF	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
	Y20 bis Y2B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3 Stellen)	QY10 (Y20 bis X2F)
Merker	M0, M1, M2	A/D-Wandlung an den Kanälen 1 bis 3 beendet	Der Inhalt der Pufferspeicherdr. Un\G10 wird in den Merkern M0 bis M7 gespeichert.
	M12 und M13	Alarm: Fehlerhafter Ausgabewert für Kanal 2	Die Alarme aller Kanäle sind in M10 bis M25 bzw. M30 bis M45 gespeichert.
	M34 und M35	Alarm: Schwankender Ausgabewert für Kanal 3	
	M50	Fehlerhaftes Eingangssignal an Kanal 1	Die Eingangssignalfehler aller Kanäle sind in den Merkern M50 bis M57 gespeichert.
Register	D1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	Werden automatisch aktualisiert (Einstellung im GX Configurator-AD oder GX Works2)
	D2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	
	D3	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	
	D6	Alarme: Fehlerhafter Ausgabewert (Prozessalarm)	
	D7	Alarme: Schwankender Ausgabewert	
	D8	Fehlererkennung des Eingangssignals	
	D9	Fehlercode	
	D11	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D12	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
D13	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	—	

**Tab. 10-13:** Übersicht der im folgenden Programmbeispiel verwendeten SPS-Operanden



**Abb. 10-25:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit dem GX Configurator-AD oder in GX Works2

Nummer	Beschreibung	
1	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in die Merker M0 bis M7 transferiert.	
2	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle gelesen.	Kanal 1
3		Kanal 2
4		Kanal 3
5	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	Die Alarme bei fehlerhaftem Ausgangswert werden in die Merker M10 bis M25 übertragen.
6		Die Alarme bei schwankendem Ausgangswert werden in die Merker M30 bis M45 übertragen.

**Tab. 10-14:** Beschreibung des oben abgebildeten Programms (1)

Nummer	Beschreibung	
7	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
8		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
9		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat oberen Grenzwert überschritten
10		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat unteren Grenzwert unterschritten
11	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
12	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
13	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und wird der Eingang „Fehler löschen“ (X11) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
14	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben und die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
15	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) zurückgesetzt.	

**Tab. 10-15:** Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms (2)

- Programm, wenn die Initialisierung durch das Ablaufprogramm erfolgt

Operand	Belegung	Bemerkung	
Eingänge	X0	Modul ist betriebsbereit	Q66AD-DG oder Q68AD-G (X0 bis XF)
	X9	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	XC	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	XE	A/D-Wandlung beendet	
	XF	Fehler erkannt	
	X10	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	QX10 (X10 bis X1F)
	X11	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
Ausgänge	X12	Fehler löschen	
	Y9	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q66AD-DG oder Q68AD-G (Y0 bis YF)
	YF	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
	Y20 bis Y2B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3 Stellen)	QY10 (Y20 bis X2F)
Merker	M0, M1, M2	A/D-Wandlung an den Kanälen 1 bis 3 beendet	Der Inhalt der Pufferspeicherradr. Un\G10 wird in den Merkern M0 bis M7 gespeichert.
	M12 und M13	Alarm: Fehlerhafter Ausgabewert für Kanal 2	Die Alarme aller Kanäle sind in M10 bis M25 bzw. M30 bis M45 gespeichert.
	M34 und M35	Alarm: Schwankender Ausgabewert für Kanal 3	
	M50	Fehlerhaftes Eingangssignal an Kanal 1	Die Eingangssignalfehler aller Kanäle sind in den Merkern M50 bis M57 gespeichert.
	M100	Initialisierung ausführen	—
Register	D1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D3	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	—

**Tab. 10-16:** Übersicht der im folgenden Programmbeispiel verwendeten SPS-Operanden

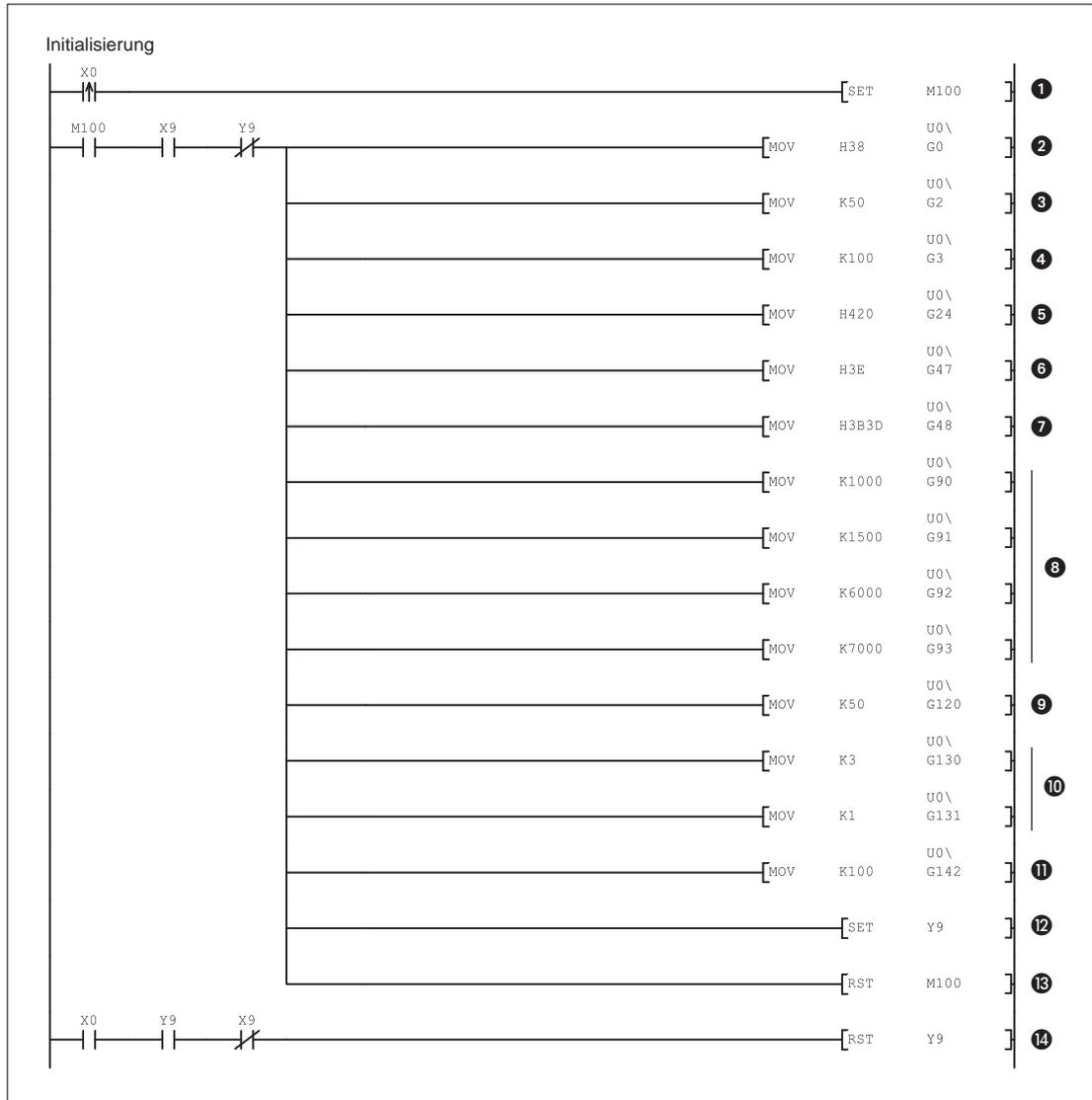


Abb. 10-26: Initialisierung durch das Ablaufprogramm

Nummer	Beschreibung
1	Beim Einschalten des Signals „Modul betriebsbereit“ (X0) wird der Merker M100 gesetzt und so die Initialisierung angefordert.
2	A/D-Wandlung des Q66AD-DG freigeben/sperrern (Kanäle 1, 2 und 3: freigeben) Bei einem Q68AD-G muss in die Pufferspeicheradr. Un\G0 der Wert F8H eingetragen werden.
3	Einstellungen:
4	Zeit für Mittelwertbildung / Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung / Gleitender Durchschnitt / Signalglättung
	Kanal 2: Mittelwertbildung über 50 Werte Kanal 3: Signalglättung (100 ms)
5	Auswahl der Methode der Mittelwertbildung (Kanal 1: Keine Mittelwertbildung, Kanal 2: Mittelwertbildung über eine Anzahl Werte, Kanal 3: Signalglättung )
6	Einstellung der Eingangssignal-Fehlerüberwachung (Überwachung freigegeben für Kanal 1) für ein Q66AD-DG. Bei einem Q68AD-G muss in die Pufferspeicheradr. Un\G47 der Wert FEH eingetragen werden.
7	Freigabe der Alarme beim Q66AD-DG Bei einem Q68AD-G muss in die Pufferspeicheradr. Un\G48 der Wert FBFDH eingetragen werden.

Tab. 10-17: Beschreibung des Programmteils zur Initialisierung (1)

Nummer	Beschreibung
8	Die Grenzwerte für einen Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert an Kanal 2 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen.
9	Erfassungsintervall für einen Alarm bei schwankendem Ausgangswert an Kanal 3 (50 ms)
10	Die Grenzwerte für einen Alarm bei schwankendem Ausgangswert an Kanal 3 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen.
11	Einstellungen für die Erkennung eines Eingangssignalfehlers an Kanal 1: 10 %
12	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen wird eingeschaltet.
13	Nach der Initialisierung wird M100 zurückgesetzt.
14	Ist die Einstellung der Betriebsbedingungen abgeschlossen, wird die Anforderung wieder ausgeschaltet.

Tab. 10-18: Beschreibung des Programmteils zur Initialisierung (2)

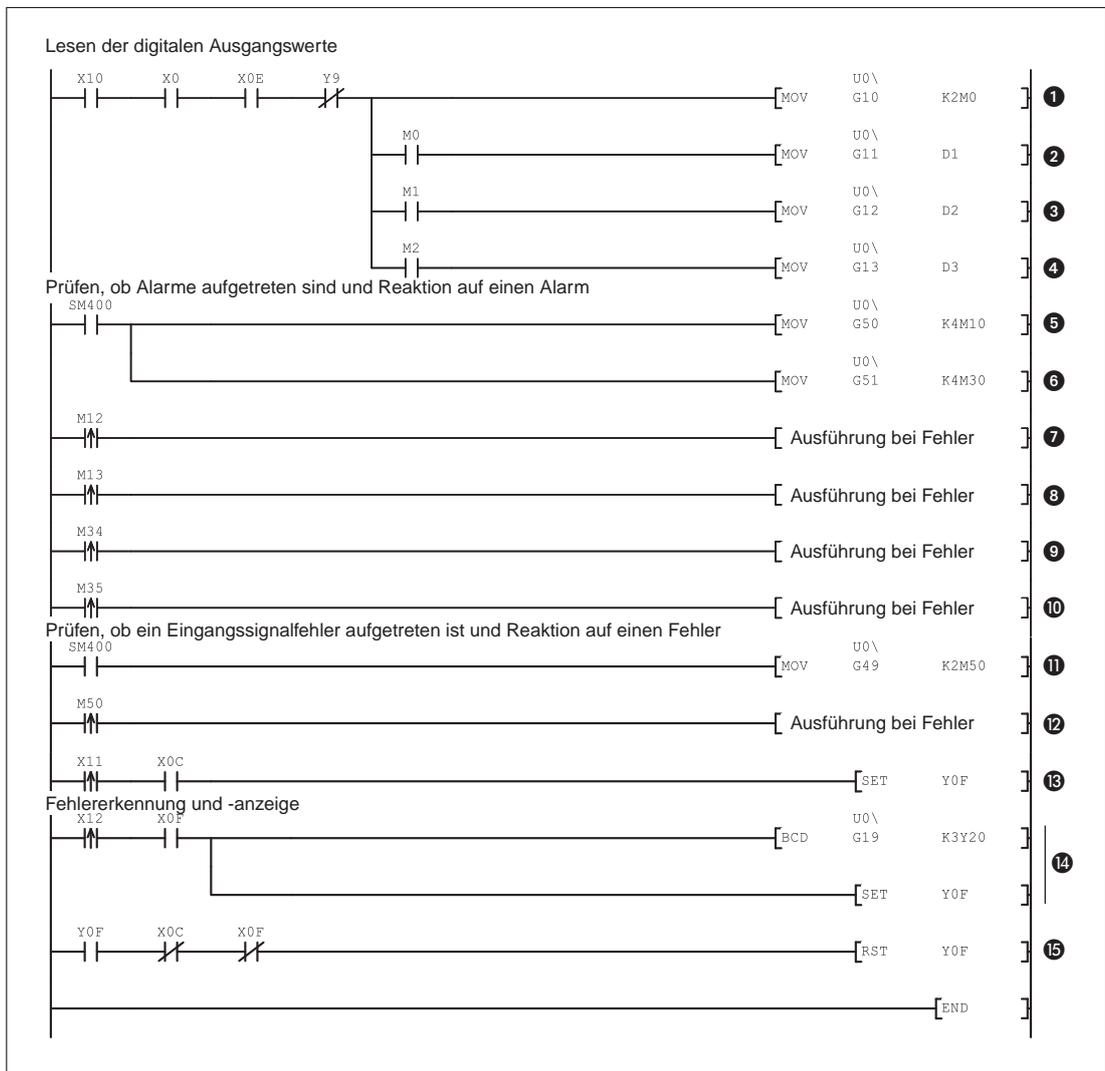


Abb. 10-27: Programm zum Datenaustausch mit dem Analog-Eingangsmodul

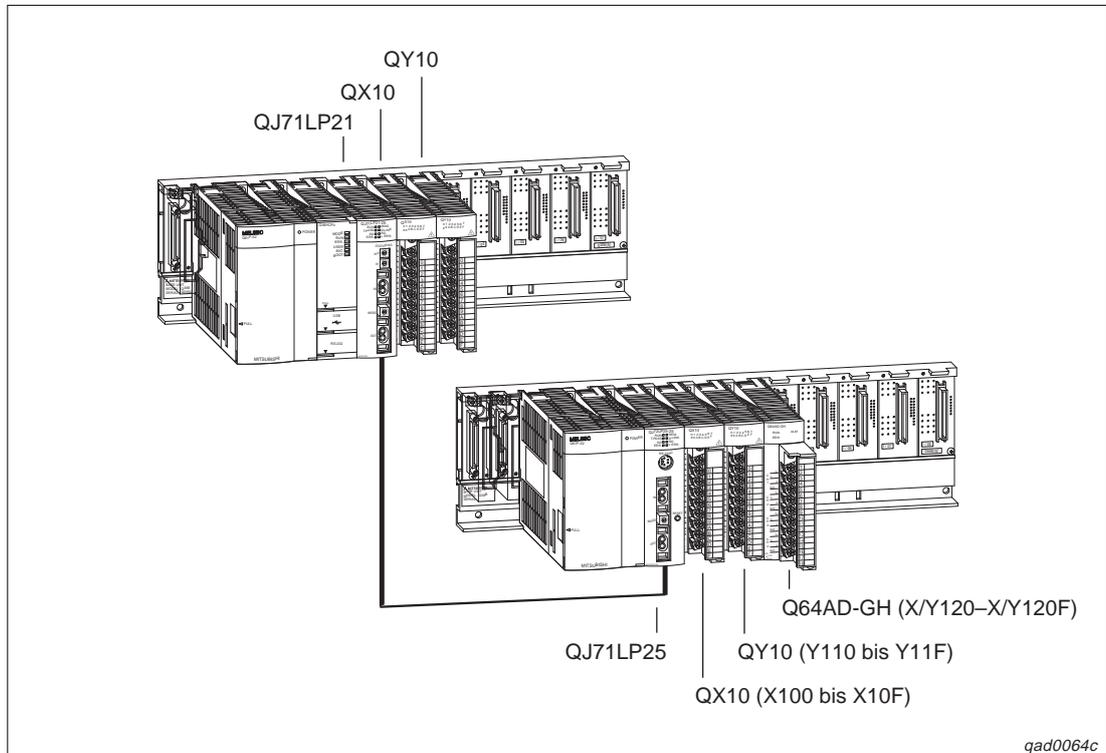
Nummer	Beschreibung	
1	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in die Merker M0 bis M7 transferiert.	
2	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle gelesen.	Kanal 1
3		Kanal 2
4		Kanal 3
5	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	Die Alarme bei fehlerhaftem Ausgangswert werden in die Merker M10 bis M25 übertragen.
6		Die Alarme bei schwankendem Ausgangswert werden in die Merker M30 bis M45 übertragen.
7	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
8		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
9		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat oberen Grenzwert überschritten
10		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat unteren Grenzwert unterschritten
11	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
12	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
13	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und wird der Eingang „Fehler löschen“ (X11) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
14	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben und die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
15	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) zurückgesetzt.	

Tab. 10-19: Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms

## 10.3 Analogmodul im dezentralen E/A-Netzwerk

### 10.3.1 Q64AD-GH

#### Konfiguration für dieses Beispiel



qad0064c

Abb. 10-28: Systemkonfiguration

#### Initialisierungsdaten

A/D-Wandlung

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die <del>analoge Ausgabe</del> freigegeben ist	CH1, CH2, CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Signalglättung aktiviert ist	CH3; Zeitkonstante: 100 ms
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1000
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten freigegeben ist	CH3; Abtastzyklus: 50 ms, oberer Grenzwert : 0,3 %, unterer Grenzwert: 0,1 %
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-20: Initialisierungsdaten

**Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele**

Operanden	Belegung
X20	Anforderung zur Initialisierung
X21	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X22	Fehlererkennung des Eingangssignals
X23	Zurücksetzen des Fehlercodes
Y30 bis Y3B	Anzeige des Fehlercodes (3-stellige Anzeige)
D10	A/D-Wandlung beendet
D1, D2 (W1, W2)	Digitaler Wert von Kanal 1
D3, D4 (W3, W4)	Digitaler Wert von Kanal 2
D5, D6 (W5, W6)	Digitaler Wert von Kanal 3
D7 (W7); b2,b3 des Registers D7 (M12, M13)	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
D7 (W7); b12,b13 des Registers D7 (M22, M23)	Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
D8, M30; (W8, M30)	Fehlererkennung des Eingangssignals
D9 (W9)	Fehlercode

**Tab. 10-22:** Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

**Netzwerkparameter**

Die Netzwerkparameter stellen Sie über die Programmier-Software ein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch der jeweiligen Software.

Netzwerkparameter	Einstellung																																																														
Netzwerktyp	MNET/H (Dezentrale Master-Station)																																																														
Start-E/A-Nr.	0000H																																																														
Netzwerk-Nr.	1																																																														
Anzahl der (Slave-) Stationen	1																																																														
Modus	Online																																																														
Netzwerk-Bereich	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Stationsnummer</th> <th rowspan="2">Operand</th> <th colspan="3">Master-Station → Dezentrale Station</th> <th colspan="3">Master-Station ← Dezentrale Station</th> </tr> <tr> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="2">X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>256</td> <td>0100</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>256</td> <td>0000</td> <td>00FF</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Y</td> <td>256</td> <td>0100</td> <td>01FF</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>256</td> <td>0000</td> <td>00FF</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>160</td> <td>0100</td> <td>019F</td> <td>160</td> <td>0000</td> <td>009F</td> </tr> </tbody> </table>	Stationsnummer	Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	1	X	—	—	—	256	0100	01FF	—	—	—	256	0000	00FF	Y	256	0100	01FF	—	—	—	256	0000	00FF	—	—	—	W	160	0100	019F	160	0000	009F														
	Stationsnummer			Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station																																																							
		Adr.	Start		Ende	Adr.	Start	Ende																																																							
	1	X	—	—	—	256	0100	01FF																																																							
			—	—	—	256	0000	00FF																																																							
Y		256	0100	01FF	—	—	—																																																								
		256	0000	00FF	—	—	—																																																								
W	160	0100	019F	160	0000	009F																																																									
Aktualisierung	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Operand</th> <th colspan="3">Link</th> <th colspan="3">SPS</th> </tr> <tr> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übertr. SB</td> <td>SB</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. SW</td> <td>SW</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 1</td> <td>LB</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 2</td> <td>LW</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 3</td> <td>LX</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 4</td> <td>LY</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> </tbody> </table>		Operand	Link			SPS			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF	Übertr. 3	LX	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. 4	LY	512	0000	01FF	512	0000	01FF
				Operand	Link			SPS																																																							
		Adr.	Start		Ende	Adr.	Start	Ende																																																							
	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																							
	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																							
	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF																																																							
	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF																																																							
Übertr. 3	LX	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																								
Übertr. 4	LY	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																								

**Tab. 10-21:** Netzwerkparameter

## Programmbeispiele

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** ausführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

Setting item	Setting value
CH2 A/D conversion enable/disable setting	Enable
CH2 Averaging process specification	Average number of times
CH2 Average time/Average number of times/Move average/Time constant settings Average time(40-5000ms)/Average number of times(4-500times) Move average(2-60times)/Linear delay filter(10-5000ms)	50
CH2 Warning output setting (Process alarm setting)	Enable

**Abb. 10-29:**  
Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
CH1 Digital output value(16Bit)	1	1	->	
CH2 Digital output value(16Bit)	1	1	->	
CH3 Digital output value(16Bit)	1	1	->	
CH4 Digital output value(16Bit)	1	1	->	
CH1 Digital output value(32Bit)	2	2	->	W1
CH2 Digital output value(32Bit)	2	2	->	W3
CH3 Digital output value(32Bit)	2	2	->	W5
CH4 Digital output value(32Bit)	2	2	->	
CH1 Maximum value(16Bit)	1	1	->	

**Abb. 10-30:**  
Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

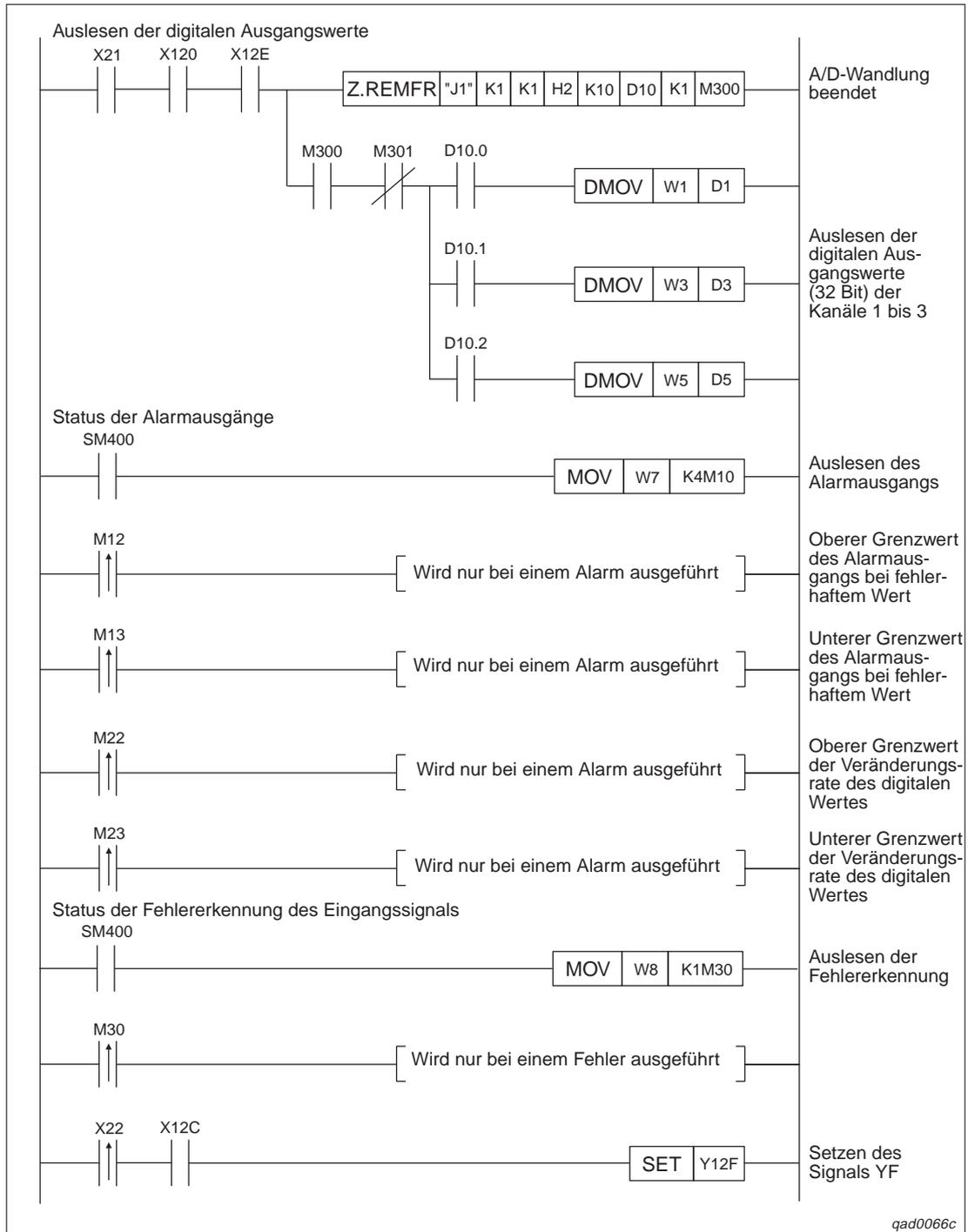
Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

- GX Works2

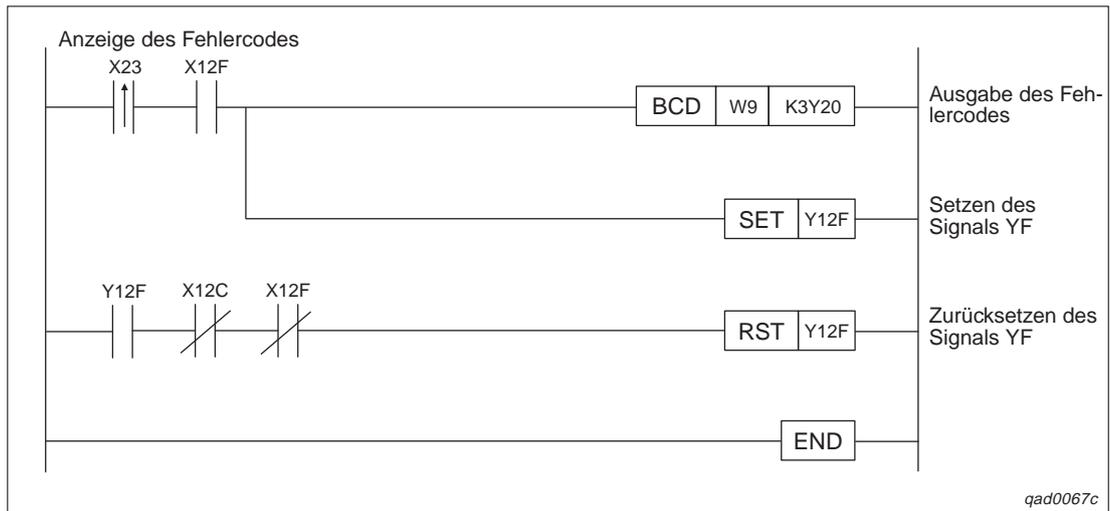
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

- Programm

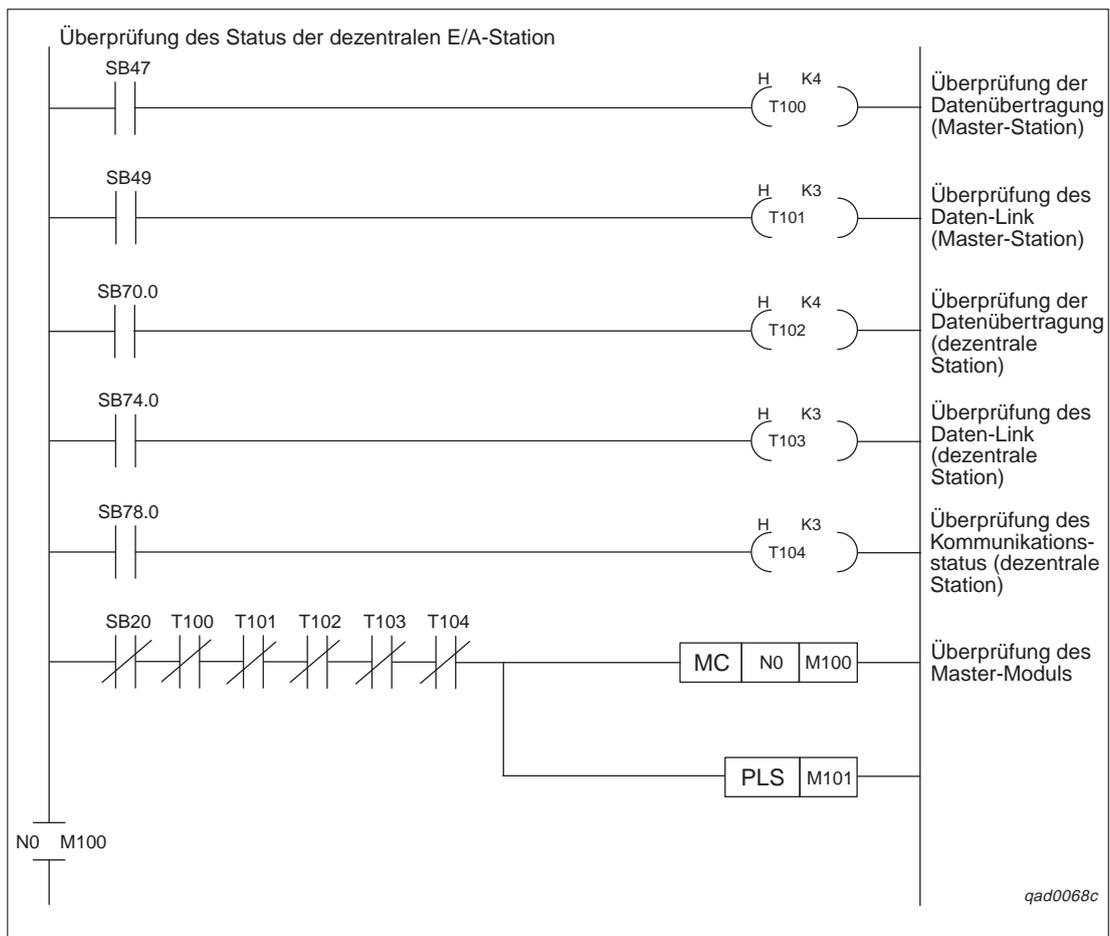


**Abb. 10-31:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung durch GX Configurator-AD oder GX Works2 (1)



**Abb. 10-31:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung durch GX Configurator-AD oder GX Works2 (2)

● Initialisierung und Datenaustausch über das Ablaufprogramm



**Abb. 10-32:** Programm bei Initialisierung über das Ablaufprogramm (1)

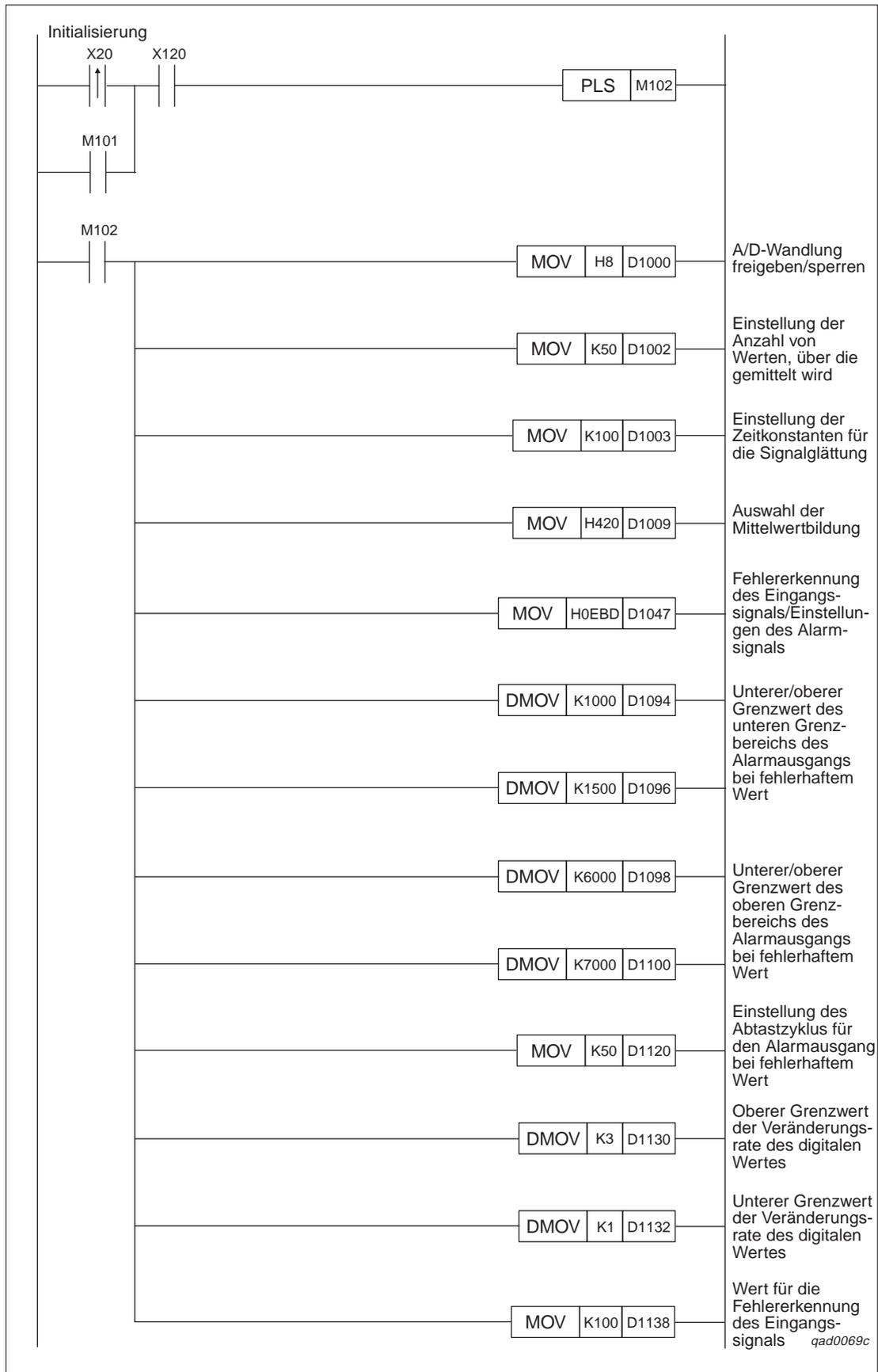


Abb. 10-32: Programm bei Initialisierung über das Ablaufprogramm (2)

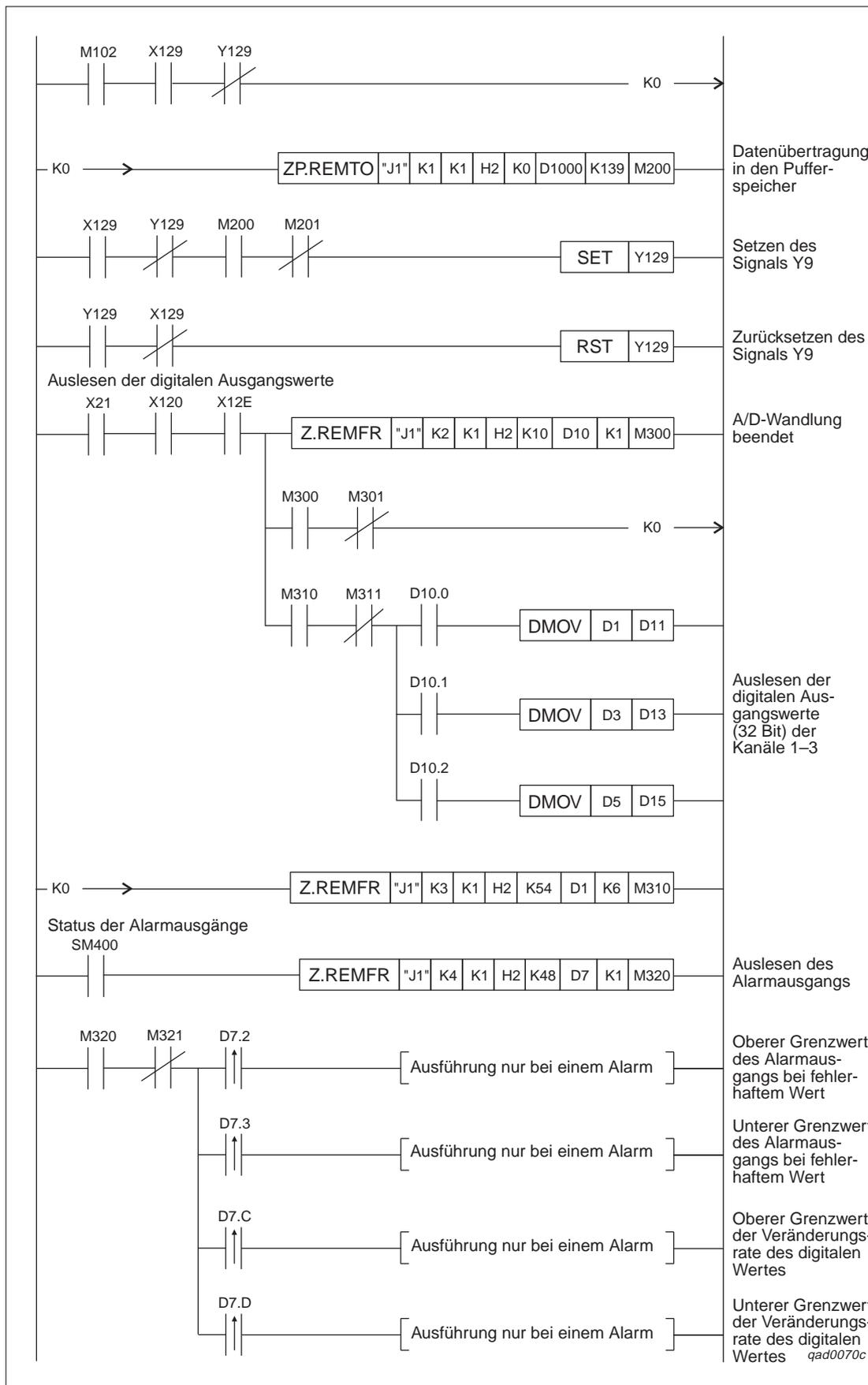


Abb. 10-32: Programm bei Initialisierung über das Ablaufprogramm (3)

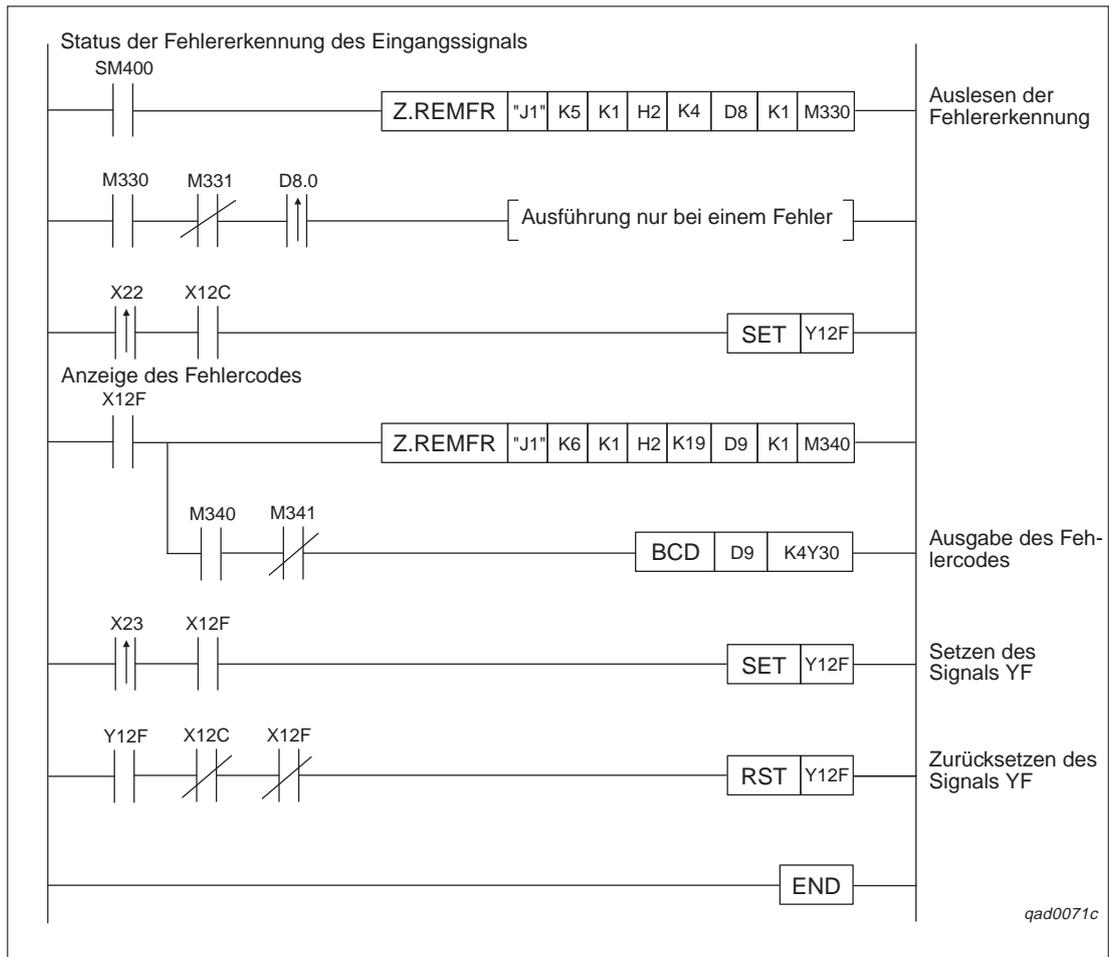


Abb. 10-32: Programm bei Initialisierung über das Ablaufprogramm (4)

10.3.2 Q62AD-DGH

Konfiguration für dieses Beispiel

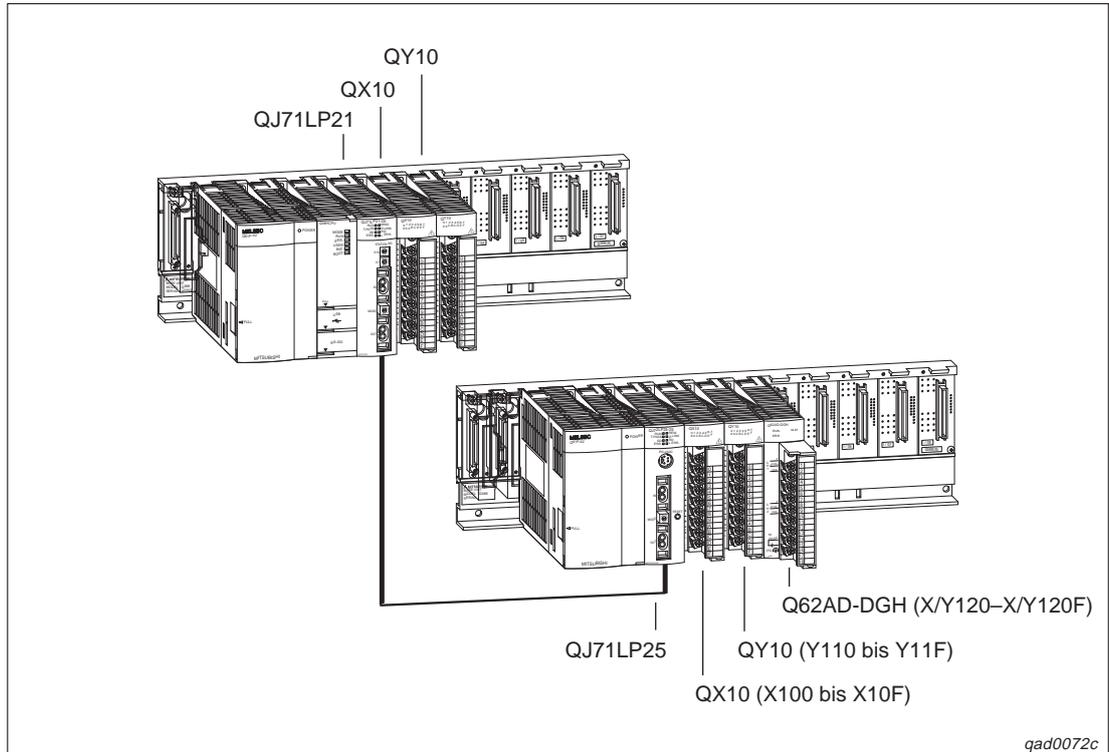


Abb. 10-33: Systemkonfiguration

Initialisierungsdaten A/D-Wandlung

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die <del>analoge Ausgabe</del> freigegeben ist	CH1-CH2
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-23: Initialisierungsdaten

**Belegung der SPS-Operanden für die Programmbeispiele**

Operanden	Belegung
X20	Anforderung zur Initialisierung
X21	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X22	Fehlererkennung des Eingangssignals
X23	Zurücksetzen des Fehlercodes
Y30 bis Y3B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3-stellige Anzeige)
D10	A/D-Wandlung beendet
D1, D2 (W1, W2)	Digitaler Wert von Kanal 1
D3, D4 (W3, W4)	Digitaler Wert von Kanal 2
D5 (W5); b2,b3 des Registers D5 (M12, M13)	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
D6, M30; (W6, M30)	Fehlererkennung des Eingangssignals
D7 (W7)	Fehlercode

**Tab. 10-24:** Ein-, Ausgänge, Datenregister und Merker für die Programmbeispiele

**Netzwerkparameter**

Die Netzwerkparameter stellen Sie über die Programmier-Software ein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch der jeweiligen Software.

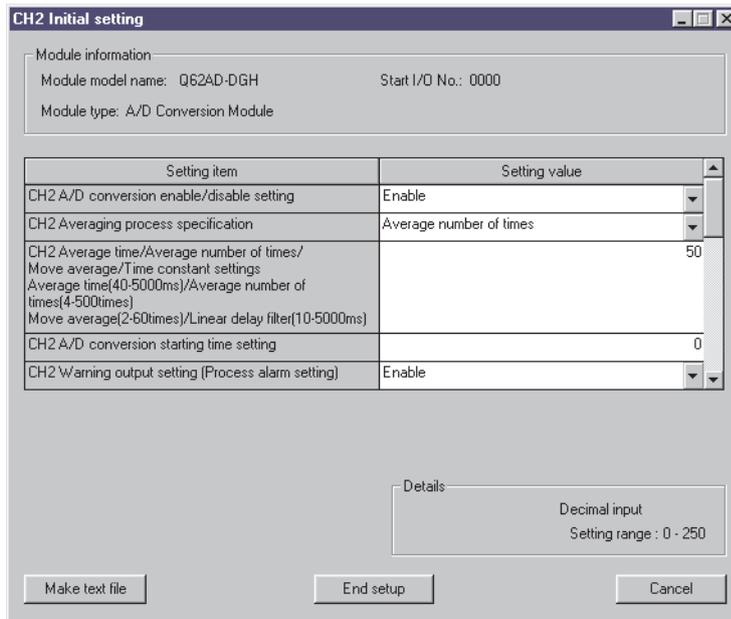
Netzwerkparameter	Einstellung																																																														
Netzwerktyp	MNET/H (Dezentrale Master-Station)																																																														
Start-E/A-Nr.	0000H																																																														
Netzwerk-Nr.	1																																																														
Anzahl der (Slave-) Stationen	1																																																														
Modus	Online																																																														
Netzwerk-Bereich	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Stationsnummer</th> <th rowspan="2">Operand</th> <th colspan="3">Master-Station → Dezentrale Station</th> <th colspan="3">Master-Station ← Dezentrale Station</th> </tr> <tr> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="2">X</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>256</td> <td>0100</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>256</td> <td>0000</td> <td>00FF</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Y</td> <td>256</td> <td>0100</td> <td>01FF</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>256</td> <td>0000</td> <td>00FF</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>160</td> <td>0100</td> <td>019F</td> <td>160</td> <td>0000</td> <td>009F</td> </tr> </tbody> </table>	Stationsnummer	Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	1	X	—	—	—	256	0100	01FF	—	—	—	256	0000	00FF	Y	256	0100	01FF	—	—	—	256	0000	00FF	—	—	—	W	160	0100	019F	160	0000	009F														
	Stationsnummer			Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station																																																							
		Adr.	Start		Ende	Adr.	Start	Ende																																																							
	1	X	—	—	—	256	0100	01FF																																																							
			—	—	—	256	0000	00FF																																																							
		Y	256	0100	01FF	—	—	—																																																							
256			0000	00FF	—	—	—																																																								
W	160	0100	019F	160	0000	009F																																																									
Aktualisierung	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Operand</th> <th colspan="3">Link</th> <th colspan="3">SPS</th> </tr> <tr> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> <th>Adr.</th> <th>Start</th> <th>Ende</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übertr. SB</td> <td>SB</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. SW</td> <td>SW</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 1</td> <td>LB</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 2</td> <td>LW</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> <td>8192</td> <td>0000</td> <td>1FFF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 3</td> <td>LX</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> <tr> <td>Übertr. 4</td> <td>LY</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> <td>512</td> <td>0000</td> <td>01FF</td> </tr> </tbody> </table>		Operand	Link			SPS			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF	Übertr. 3	LX	512	0000	01FF	512	0000	01FF	Übertr. 4	LY	512	0000	01FF	512	0000	01FF
				Operand	Link			SPS																																																							
		Adr.	Start		Ende	Adr.	Start	Ende																																																							
	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																							
	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																							
	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF																																																							
	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF																																																							
Übertr. 3	LX	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																								
Übertr. 4	LY	512	0000	01FF	512	0000	01FF																																																								

**Tab. 10-25:** Übersicht der Netzwerkparameter

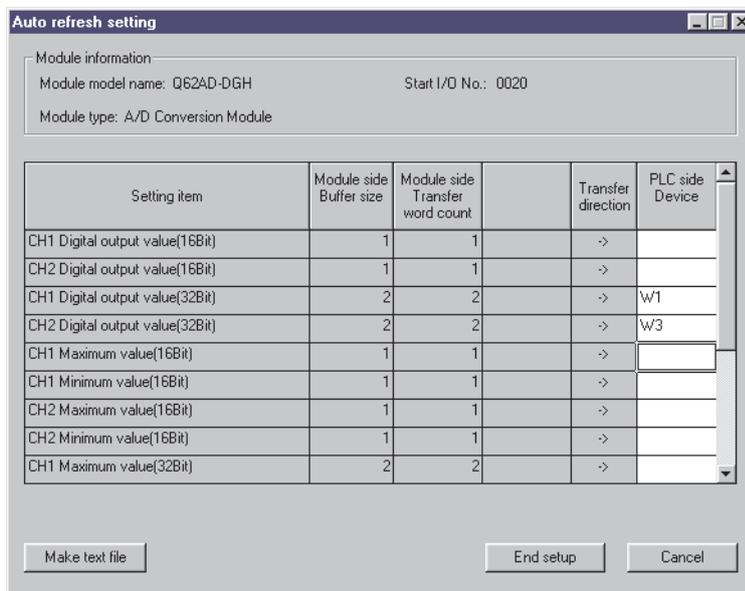
**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2
- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung werden in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** vorgenommen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.



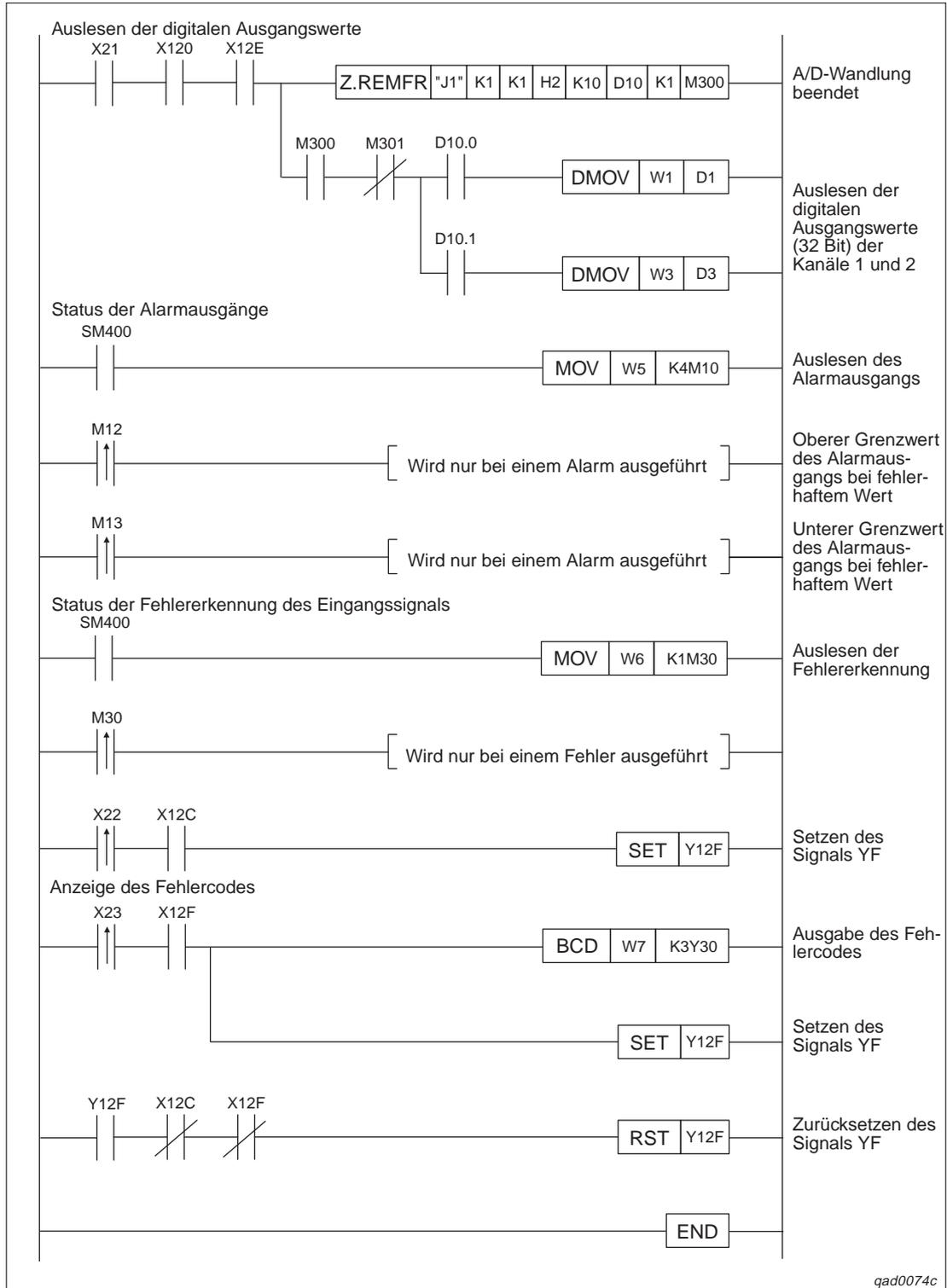
**Abb. 10-34:**  
*Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten*



**Abb. 10-35:**  
*Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung*

Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

- GX Works2  
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6). Übertragen Sie anschließend die Parameter in die SPS-CPU.
- Programm



**Abb. 10-36:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung durch den GX Configurator-AD oder GX Works2

● Initialisierung und Datenaustausch über das Ablaufprogramm

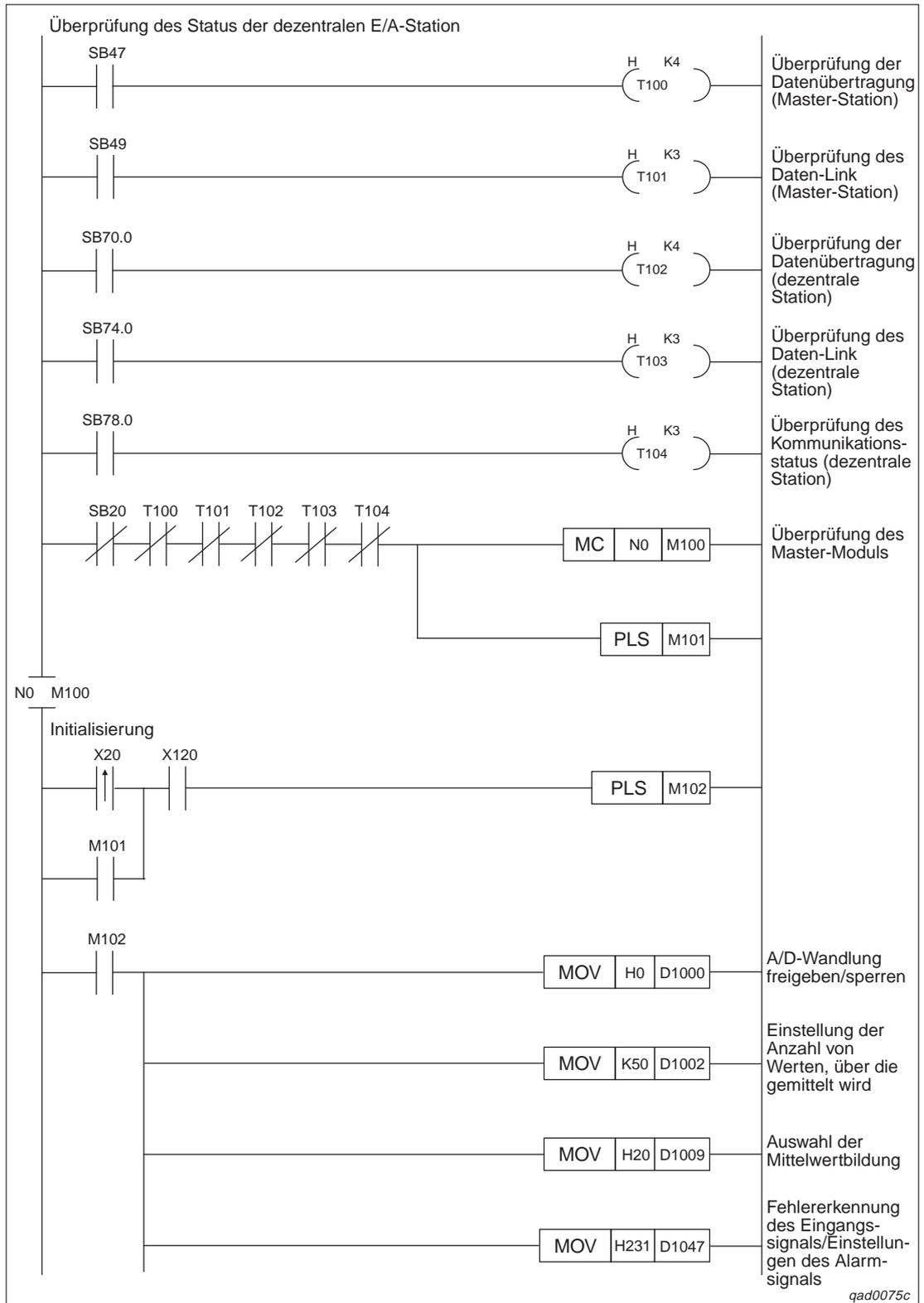


Abb. 10-37: Programm bei Initialisierung durch das Ablaufprogramm (1)

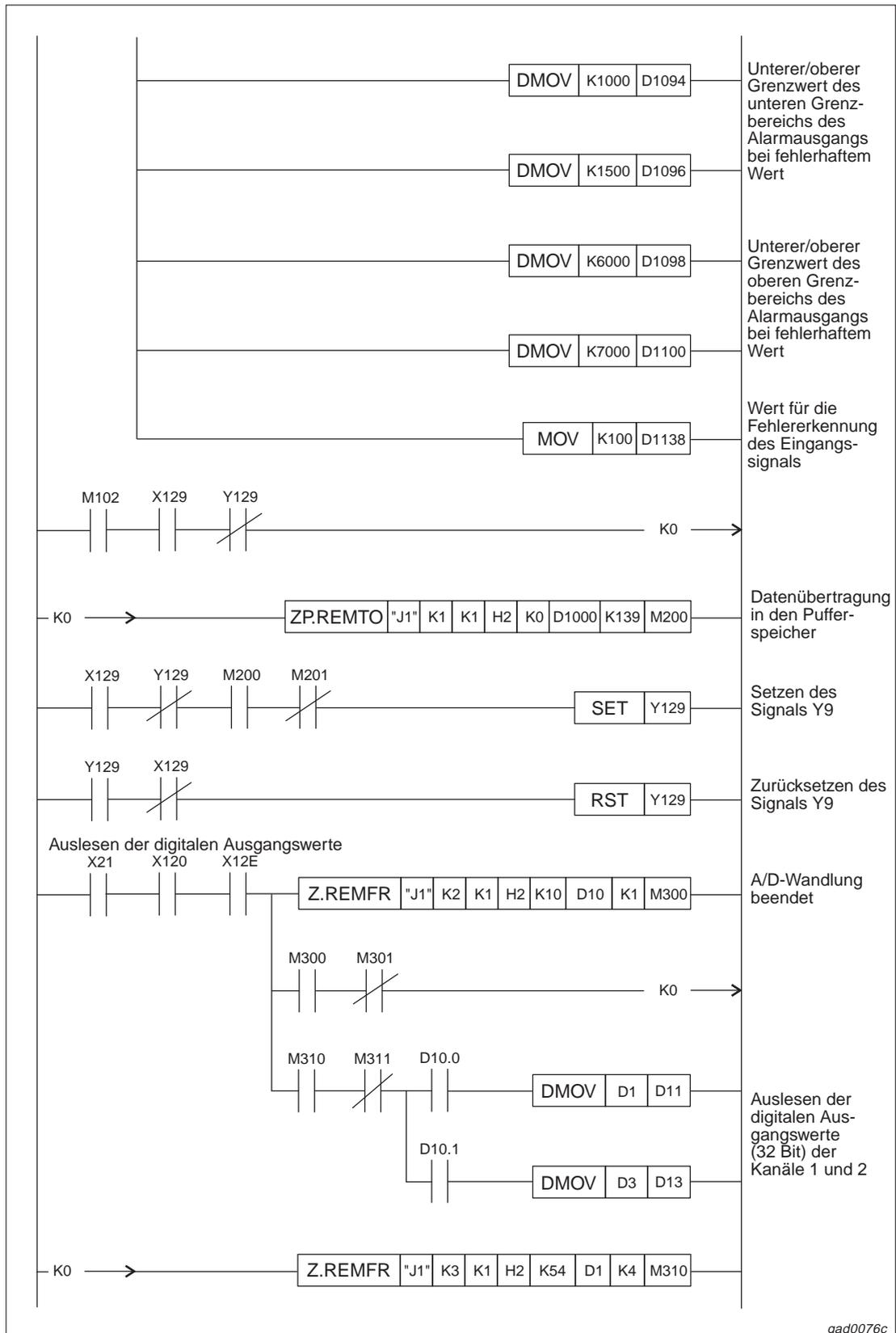


Abb. 10-37: Programm bei Initialisierung durch das Ablaufprogramm (2)

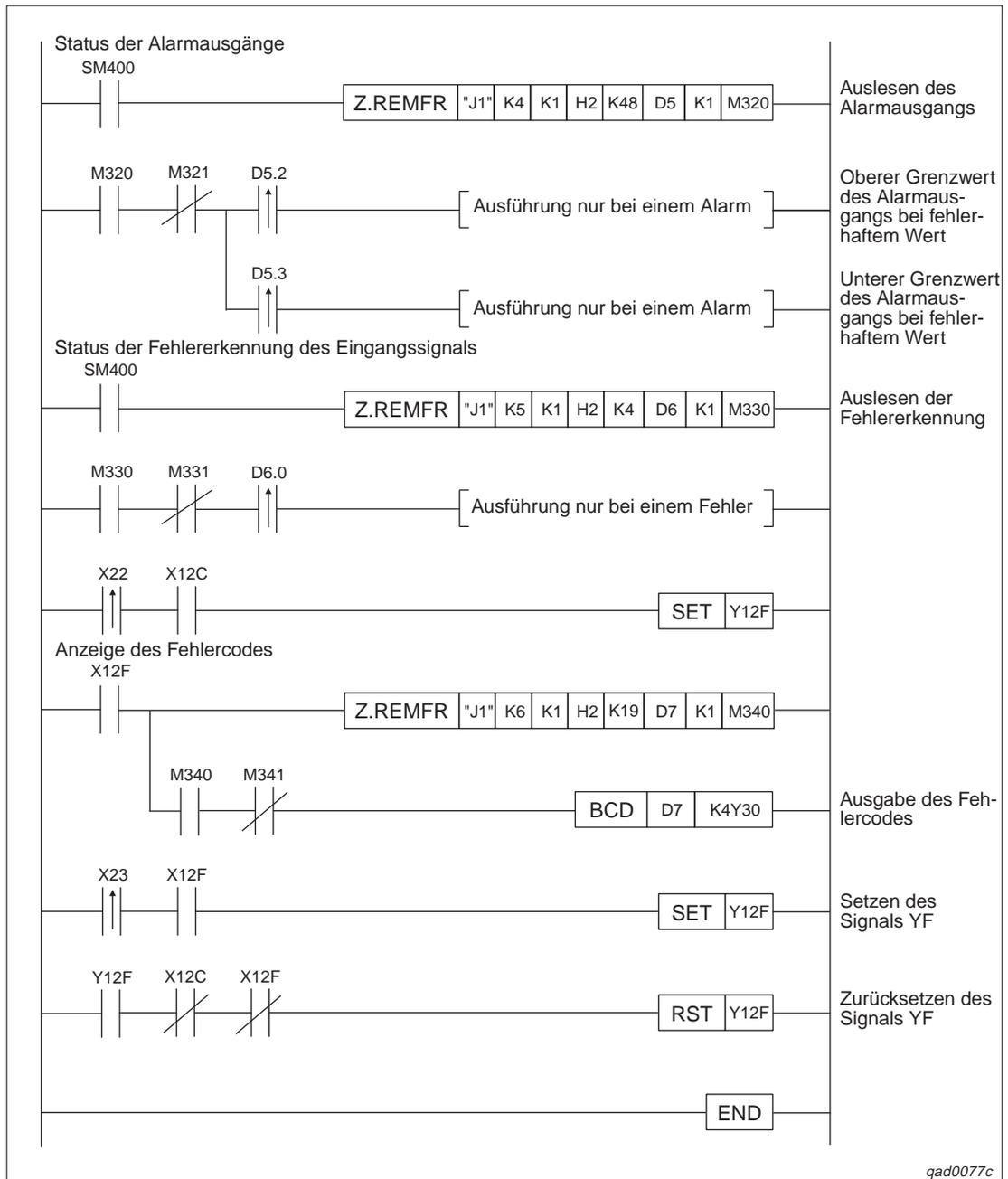


Abb. 10-37: Programm bei Initialisierung durch das Ablaufprogramm (3)

10.3.3 Q64ADH

Konfiguration für die Programmbeispiele

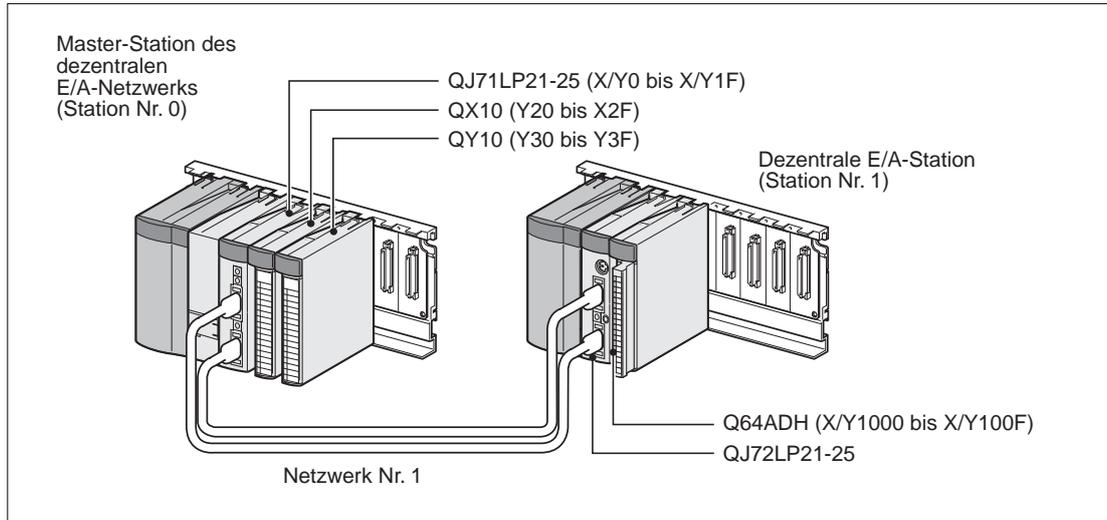


Abb. 10-38: Systemkonfiguration für die folgenden Beispiele

Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50 CH3; gleitender Durchschnitt (Anzahl der Werte: 10)
Wandlungszeit	20 µs
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 20000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 18000, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 3000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 0
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; Erkennung eines oberen und unteren Grenzwerts (10 %)
Kanäle, für die die Skalierung aktiviert ist	CH3; Oberer Grenzwert: 32000, unterer Grenzwert: 0
Kanäle, bei denen eine Verschiebung des digitalen Werts vorgenommen wird	CH3, Verschiebung um den Wert 10000
Kanäle, bei denen eine Begrenzung des digitalen Werts vorgenommen wird	CH3

Tab. 10-26: Initialisierungsdaten des Q64ADH für die Beispiele

Falls ein Fehler auftritt, soll der Fehlercode im BCD-Format angezeigt werden. Nach der Beseitigung der Fehlerursache wird der Fehlercode gelöscht.

### Vor der Programmierung

Bevor mit der Programmierung begonnen wird, werden das Analog-Eingangsmodul angeschlossen und die SPS-Parameter eingestellt.

- Anschluss der externen Geräte

Montieren Sie das Analog-Eingangsmodul auf dem Baugruppenträger und schließen Sie die externe Spannungsversorgung und die externen Geräte an (siehe Abschnitt 7.4.4).

- Einstellung der Schalter in den SPS-Parametern

Stellen Sie die Schalter entsprechend den gewünschten Eingangsbereichen ein (siehe Abschnitt 7.5).

### Netzwerkparameter

Die Netzwerkparameter stellen Sie über die Programmier-Software ein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch der jeweiligen Software.

Netzwerkparameter	Einstellung							
Netzwerktyp	MNET/H (Dezentrale Master-Station)							
Start-E/A-Nr.	0000H							
Netzwerk-Nr.	1							
Anzahl der (Slave-) Stationen	1							
Modus	Online							
Netzwerk-Bereich	Stationsnummer	Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station		
			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende
	1	X	—	—	—	256	1000	10FF
			—	—	—	256	0000	00FF
		Y	256	1000	10FF	—	—	—
			256	0000	00FF	—	—	—
W	512	0000	01FF	256	1000	10FF		
Aktualisierung	Operand	Link			SPS			
		Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	
	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF
	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF
	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF
	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF
	Übertr. 3	LX	256	1000	10FF	256	1000	10FF
Übertr. 4	LY	256	1000	10FF	256	1000	10FF	

**Tab. 10-27:** Netzwerkparameter für die Beispiele

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung in der Software GX Works2  
Die automatisch aktualisierten Operanden finden Sie in der Übersicht der verwendeten SPS-Operanden (siehe unten).

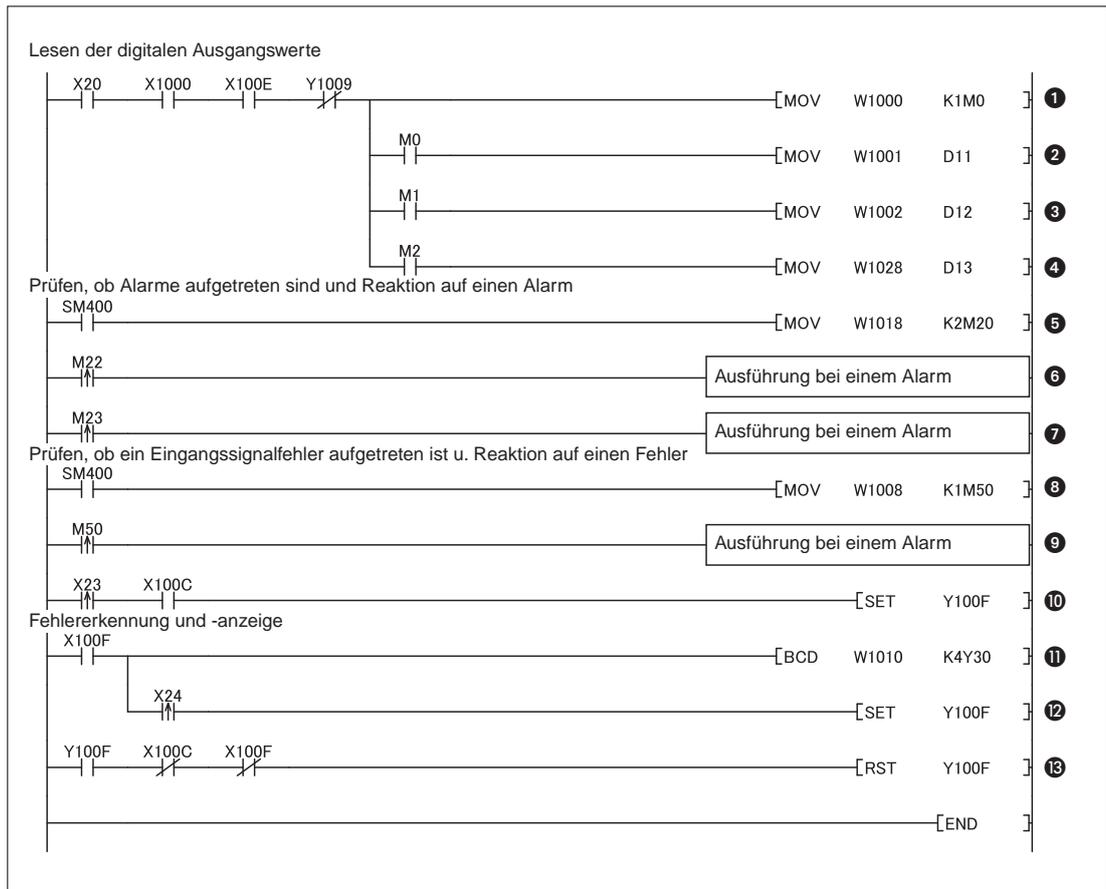
Die Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

– Programm

Operand		Belegung	Bemerkung
Eingänge (Dezentrale E/A-Station)	X1000	Modul ist betriebsbereit	Q64ADH (X1000 bis X100F)
	X1009	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	X100C	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	X100E	A/D-Wandlung beendet	
	X100F	Fehler erkannt	
Eingänge (Master- Station)	X20	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	QX10 (X20 bis X2F)
	X23	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X24	Fehler löschen	
Ausgänge (Dezentrale E/A-Station)	Y1009	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q64ADH (Y1000 bis Y100F)
	Y100F	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
Ausgänge (Master- Station)	Y30 bis Y3F	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 4 Stellen)	QY10 (Y30 bis X3F)
Merker	M0, M1, M2	A/D-Wandlung an den Kanälen 1 bis 3 beendet	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ aller Kanäle sind in den Merkern M0 bis M3 gespeichert.
	M20 bis M27	Alarmer Fehlerhafter Ausgabewert	Prozessalarmer
	M50 bis M53	Fehlerhaftes Eingangssignal wurde erkannt	—
Link- Operanden	W1000	Status der A/D-Wandlung	Werden automatisch aktualisiert (Einstellung im <del>GX Configurator-AD</del> )
	W1001	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	
	W1002	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	
	W1008	Fehlererkennung des Eingangssignals	
	W1010	Fehlercode	
	W1018	Alarmer Fehlerhafter Ausgabewert (Prozessalarmer)	
	W1028	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	
Register	D11	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D12	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D13	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	—

**Tab. 10-28:** Übersicht der im Beispielprogramm verwendeten SPS-Operanden



**Abb. 10-39:** Programm bei Einstellung der Initialisierung und automatischen Aktualisierung durch GX Works2

Nummer	Beschreibung	
1	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in die Merker M0 bis M3 transferiert.	
2	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle gelesen.	Kanal 1
3		Kanal 2
4		Kanal 3
5	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	
6	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
7		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
8	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
9	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
10	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und ist der Eingang „Fehler löschen“ (X13) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
11	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben.	
12	Durch den Eingang X14 wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) gesetzt.	
13	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (YF) zurückgesetzt.	

**Tab. 10-29:** Beschreibung des oben abgebildeten Programms

- Programm, wenn die Initialisierung durch das Ablaufprogramm erfolgt

**HINWEISE**

Die Applikationsanweisungen REMTO und REMFR, mit denen Daten in den Pufferspeicher eines Sondermoduls in einer dezentralen E/A-Station geschrieben bzw. aus deren Pufferspeicher gelesen werden, benötigen zur vollständigen Ausführung mehrere Programmzyklen. Dadurch wird das Ergebnis der Ausführung nicht synchron mit der Aktualisierung der Ein- und Ausgänge übertragen. Falls nach einer Änderung der Betriebsbedingungen während des Betriebs ein digitaler Ausgangswert gelesen werden soll, muss gleichzeitig auch der Status der A/D-Wandlung (Pufferspeicheradresse Un\G10) geprüft werden.

Sehen Sie eine Verriegelung vor, die verhindert, dass während einer Änderung der Betriebsbedingungen eine REMFR-Anweisung ausgeführt wird.

Operand		Belegung	Bemerkung
Eingänge (Dezentrale E/A-Station)	X1000	Modul ist betriebsbereit	Q64ADH (X1000 bis X100F)
	X1009	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	X100C	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	X100E	A/D-Wandlung beendet	
	X100F	Fehler erkannt	
Eingänge (Master- Station)	X20	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	QX10 (X20 bis X2F)
	X23	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X24	Fehler löschen	
Ausgänge (Dezentrale E/A-Station)	Y1009	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q64ADH (Y1000 bis Y100F)
	Y100F	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
Ausgänge (Master- Station)	Y30 bis Y3F	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 4 Stellen)	QY10 (Y30 bis X3F)
Merker	M20 bis M27	Alarmer: Fehlerhafter Ausgabewert	Prozessalarmer
	M50 bis M53	Fehlerhaftes Eingangssignal wurde erkannt	—
	M100	Master-Control-Anweisung zur Ausführung der Programmsequenz für das Q64ADH	—
	M101	Initialisierung des Q64ADH ist angefordert	—
	M102	Q64ADH initialisieren	—
	M103	Initialisierung des Q64ADH läuft	—
	M104	Initialisierung des Q64ADH wurde ausgeführt	—
	M200	REMTO-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMTO-Anweisung zur Initialisierung des Q64ADH
	M201	Fehler bei der Ausführung der REMTO-Anweisung	
	M300	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zum Lesen des Status der A/D-Wandlung
	M301	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M302	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zum Lesen des aufbereiteten digitalen Werts von Kanal 3
	M303	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M320	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung der Prozessalarmer
	M321	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M330	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung eines Eingangssignalfehlers
	M331	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M340	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung des Fehlercodes
	M341	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	

**Tab. 10-30:** Übersicht der im Beispielprogramm verwendeten SPS-Operanden

Operand		Belegung	Bemerkung
Link-Operanden	SB20	Modul-Status	—
	SB47	Zustand der Datendurchleitung (Master-Station)	Link-Status der Master-Station des dezentralen MELSECNET/H E/A-Netzwerks
	SB49	Zustand der Datenverbindung (Master-Station)	
	SW70	Zustand der Datendurchleitung (Dez. E/A-Station)	Link-Status der dezentralen Station im MELSECNET/H E/A-Netzwerk (Station Nr. 1)
	SW74	Zustand der Datenverbindung (Dez. E/A-Station)	
	SW78	Zustand der Kommunikationsparameter	
Timer	T100	Zustand der Datendurchleitung	Verzögerungen für Kommunikationsfehler
	T101	Zustand der Datenverbindung	
	T102	Zustand der Datendurchleitung	
	T103	Zustand der zyklischen Übertragung	
	T104	Zustand der Kommunikationsparameter	
Register	D11	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D12	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D13	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	—
	D1000 bis D1152	Zwischenspeicher für die Parameter des Q64ADH	D1000 -> Pufferspeicheradresse Un\G0, D1001 -> Un\G1, D1002 -> Un\G2 .... D1152 -> Un\G152
	D2010	Signale „A/D-Wandlung beendet“	Inhalt von Un\G10
	D2011	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	Inhalt von Un\G11
	D2012	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	Inhalt von Un\G12
	D2019	Fehlercode des Q64ADH	Inhalt von Un\G19
	D2049	Eingangssignalfehler der einzelnen Kanäle	Inhalt von Un\G49
	D2050	Prozessalarme (Fehlerhafter Ausgangswert)	Inhalt von Un\G50
	D2056	Aufbereiteter digitaler Wert Kanal 3	Inhalt von Un\G56

**Tab. 10-31:** Übersicht der im Beispielprogramm verwendeten SPS-Operanden

#### HINWEIS

Weitere Informationen zum Datenaustausch zwischen dezentraler Master-Station und dezentralen E/A-Stationen enthalten die Bedienungsanleitungen für die MELSECNET/H-Module.

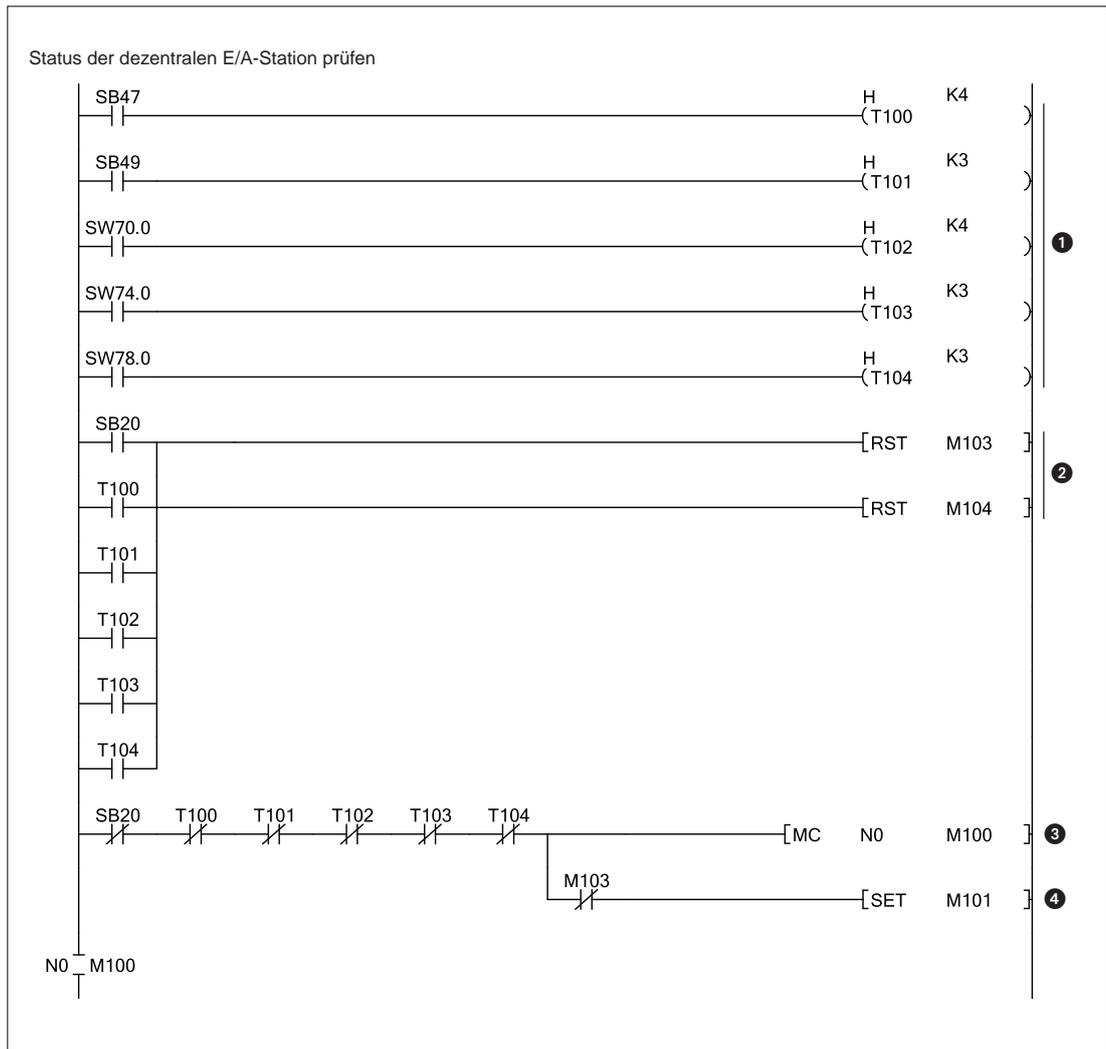


Abb. 10-40: Programmteil 1: Statusprüfung der dezentralen E/A-Station

Nummer	Beschreibung
1	Damit durch kurzzeitige Leitungsprobleme wie Rauschen oder ähnliches die Datenverbindung nicht als fehlerhaft erkannt und unterbrochen wird, werden Fehler verzögert. Die Werte „4“ und „3“ gelten als Standardwerte.
2	Nach einem Kommunikationsfehler im MELSECNET/H ist eine Initialisierung des Analog-Eingangsmoduls erforderlich. M103 („Initialisierung läuft“) und M104 („Initialisierung wurde ausgeführt“) werden zur Vorbereitung der Initialisierung zurückgesetzt.
3	Wenn die Kommunikation mit der dezentralen E/A-Station im Netzwerk MELSECNET/H fehlerfrei verläuft, wird die Master-Control-Anweisung eingeschaltet.
4	Wenn mit der dezentralen E/A-Station im MELSECNET/H kommuniziert werden kann und noch keine Initialisierung ausgeführt wurde, wird die Anforderung zur Initialisierung (M101) gesetzt.

Tab. 10-32: Beschreibung des oben abgebildeten Programms

**HINWEIS**

Das folgende Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Analog-Eingangsmodul wird nur ausgeführt, wenn die Eingangsbedingung der Master-Control-Anweisung erfüllt, d.h. wenn M100 „1“ ist.

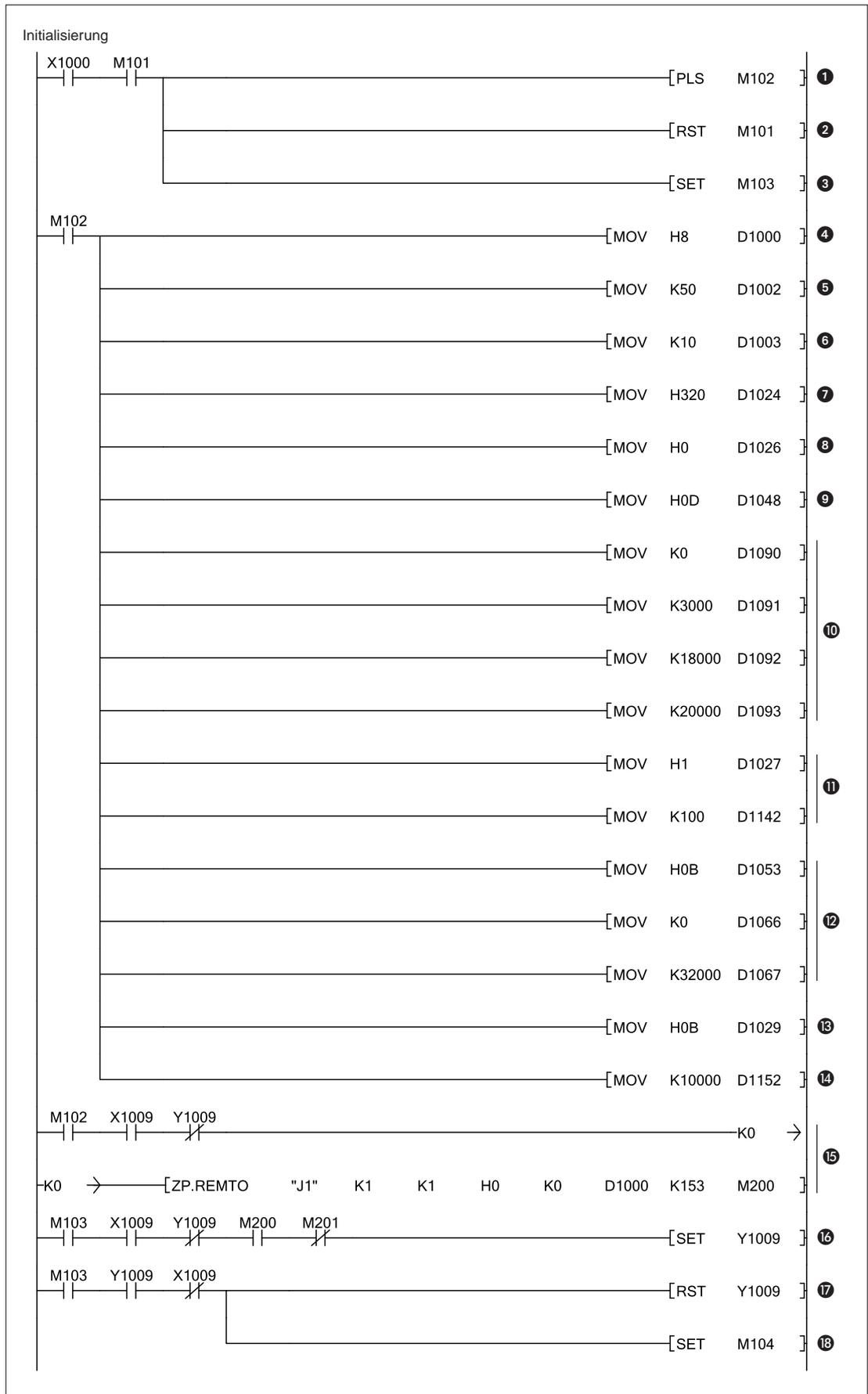


Abb. 10-41: Programmteil zur Initialisierung des Moduls

Nummer	Beschreibung
①	Diese drei Anweisungen werden ausgeführt, wenn das Signal „Modul bereit“ (X1000) eingeschaltet ist.
②	
③	
④	A/D-Wandlung freigeben/sperrern (Kanäle 1, 2 und 3: freigeben)
⑤	Einstellungen: Zeit für Mittelwertbildung / Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung / Gleitender Durchschnitt / Signalglättung
⑥	
⑦	Auswahl der Methode der Mittelwertbildung (Kanal 1: Keine Mittelwertbildung, Kanal 2: Mittelwertbildung über eine Anzahl Werte, Kanal 3: Gleitender Durchschnitt)
⑧	Einstellung der Wandlungszeit (20 µs)
⑨	Freigabe der Alarme
⑩	Die Grenzwerte für einen Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert an Kanal 2 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen (Die Datenregister dienen als Zwischenspeicher) eingetragen.
⑪	Einstellungen für die Erkennung eines Eingangssignalfehlers an Kanal 1: 10 %
⑫	Einstellungen für die Skalierung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3
⑬	Begrenzung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3 freigeben
⑭	Verschiebung des digitalen Ausgangswerts von Kanal 3
⑮	Die Parameter werden in den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls eingetragen.
⑯	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen wird eingeschaltet.
⑰	Ist die Einstellung der Betriebsbedingungen abgeschlossen, wird die Anforderung wieder ausgeschaltet.
⑱	Der Merker M104 („Initialisierung wurde ausgeführt“) wird gesetzt.

**Tab. 10-33:** Beschreibung des Programmteils zur Initialisierung des Q64ADH

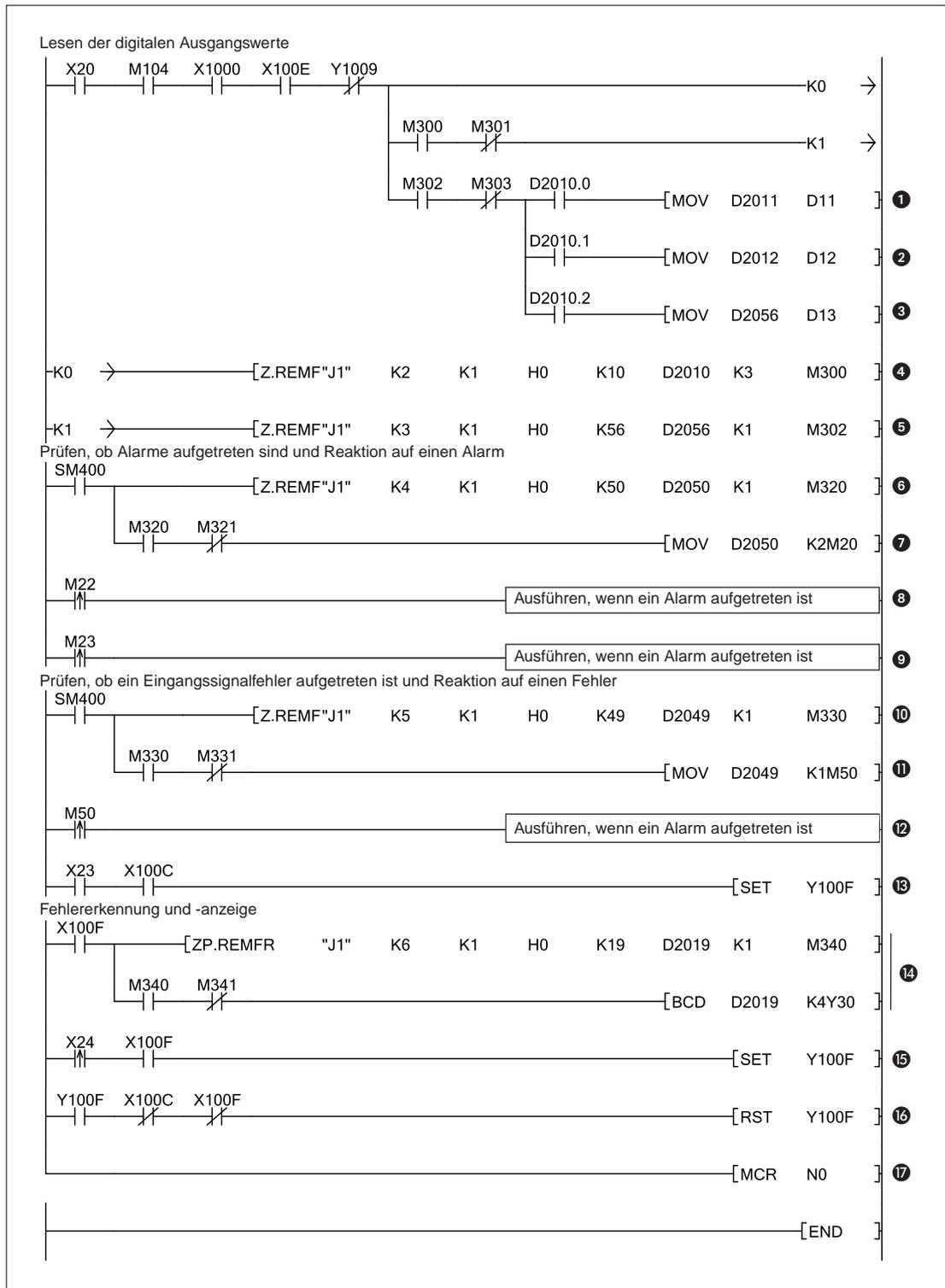


Abb. 10-42: Programmteil zum Lesen der digitalen Ausgangswerte, Alarme und Fehlermeldungen

Nummer	Beschreibung	
1	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle in die Register übertragen, in denen sie der SPS-CPU für die weitere Verarbeitung zur Verfügung stehen.	Kanal 1
2		Kanal 2
3		Kanal 3
4	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in D2010 und die digitalen Ausgangswerte der Kanäle 1 und 2 werden in die Register D2011 und D2012 transferiert.	
5	Der aufbereitete digitale Wert von Kanal 3 wird in D2056 übertragen.	
6	In jedem Programmzyklus (SM400 ist ständig „1“) werden die Alarmergebnisse in das Register D2050 übertragen.	
7	Wenn die REMFR-Anweisung fehlerfrei ausgeführt wurde, wird der Zustand der Alarmergebnisse in Merker übertragen.	
8	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
9		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
10	In jedem Programmzyklus (SM400 ist ständig „1“) wird der Zustand der Eingangssignalfehler-Erkennung in das Register D2049 übertragen.	
11	Wenn die REMFR-Anweisung fehlerfrei ausgeführt wurde, wird der Zustand der Eingangssignalfehler-Erkennung in Merker übertragen.	
12	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
13	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und ist der Eingang „Fehler löschen“ (X23) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y100F) gesetzt.	
14	Bei einem Fehler wird der Fehlercode gelesen und im Register D2019 gespeichert. Anschließend wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben.	
15	Durch den Eingang X24 wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y100F) gesetzt.	
16	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y100F) zurückgesetzt.	
17	Ausführen der MCR-Anweisung (Master Control Reset) (Nur wenn die Eingangsbedingung der MC-Anweisung (Abb. 10-40) erfüllt ist, werden die Anweisungen zwischen der MC- und der MCR-Anweisung ausgeführt.)	

**Tab. 10-34:** Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms

### 10.3.4 Q66AD-DG und Q68AD-G

#### Konfiguration für die Programmbeispiele

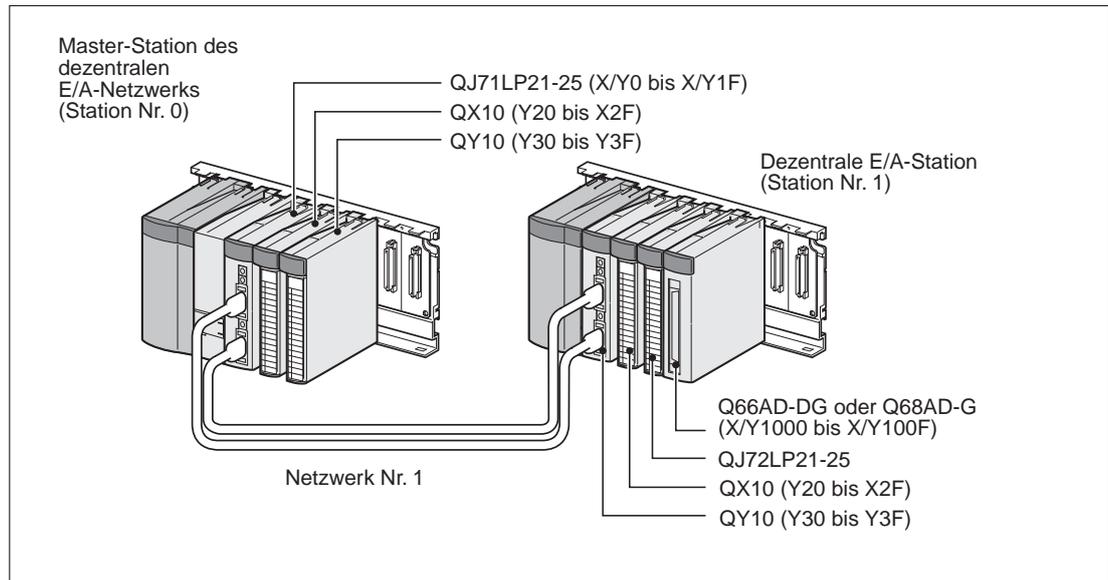


Abb. 10-43: Systemkonfiguration für die Beispiele

#### Initialisierungsdaten

Initialisierungsdaten	Einstellung
Kanäle, für die die A/D-Wandlung freigegeben ist	CH1, CH2, CH3 (Hohe Auflösung)
Kanäle, für die die Mittelwertbildung freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50 CH3; Signalglättung (100 ms)
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten (Prozessalarm) freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 5000, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1500, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; (Grenzwert: 10 %)
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert freigegeben ist	CH3; Erfassungsintervall: 50 ms, oberer Grenzwert; 0,3 %, unterer Grenzwert 0,1 %

Tab. 10-35: Initialisierungsdaten des Q66AD-DG oder Q68AD-G für die Beispiele

Falls ein Fehler auftritt, soll der Fehlercode im BCD-Format angezeigt werden. Nach der Beseitigung der Fehlerursache wird der Fehlercode gelöscht.

### Vor der Programmierung

Bevor mit der Programmierung begonnen wird, werden das Analog-Eingangsmodul angeschlossen und die SPS-Parameter eingestellt.

- Anschluss der externen Geräte  
 Montieren Sie das Analog-Eingangsmodul auf dem Baugruppenträger und schließen Sie die externe Spannungsversorgung und die externen Geräte an (siehe Abschnitt 7.4.4).
- Einstellung der Schalter in den SPS-Parametern  
 Stellen Sie die Schalter entsprechend den gewünschten Eingangsbereichen und für die hohe Auflösung ein (siehe Abschnitt 7.5).

### Netzwerkparameter

Die Netzwerkparameter stellen Sie über die Programmier-Software ein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch der jeweiligen Software.

Netzwerkparameter	Einstellung							
Netzwerktyp	MNET/H (Dezentrale Master-Station)							
Start-E/A-Nr.	0000H							
Netzwerk-Nr.	1							
Anzahl der (Slave-) Stationen	1							
Modus	Online							
Netzwerk-Bereich	Stationsnummer	Operand	Master-Station → Dezentrale Station			Master-Station ← Dezentrale Station		
			Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende
	1	X	—	—	—	256	0100	01FF
			—	—	—	256	0000	00FF
		Y	256	0100	01FF	—	—	—
			256	0000	00FF	—	—	—
W	160	0100	019F	160	0000	009F		
Aktualisierung	Operand	Link			SPS			
		Adr.	Start	Ende	Adr.	Start	Ende	
	Übertr. SB	SB	512	0000	01FF	512	0000	01FF
	Übertr. SW	SW	512	0000	01FF	512	0000	01FF
	Übertr. 1	LB	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF
	Übertr. 2	LW	8192	0000	1FFF	8192	0000	1FFF
	Übertr. 3	LX	512	0000	01FF	512	0000	01FF
Übertr. 4	LY	512	0000	01FF	512	1000	01FF	

**Tab. 10-36:** Netzwerkparameter für die Beispiele

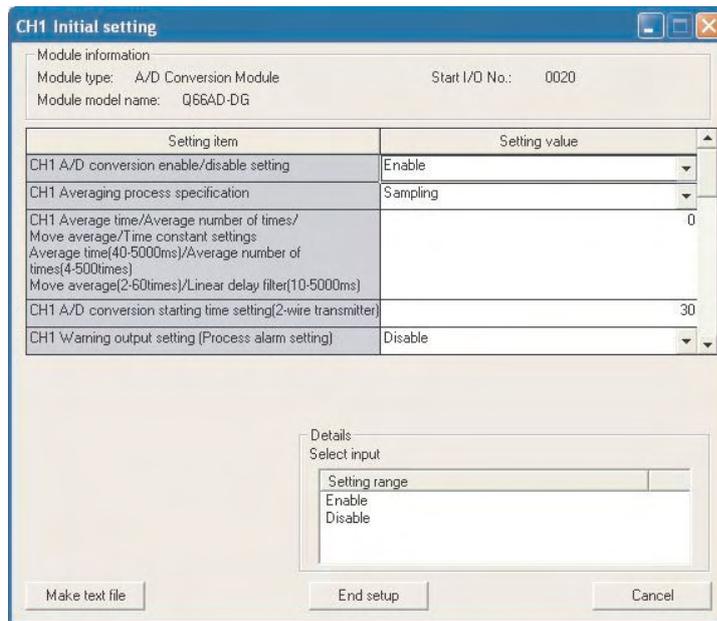
**Programmbeispiele**

- Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2

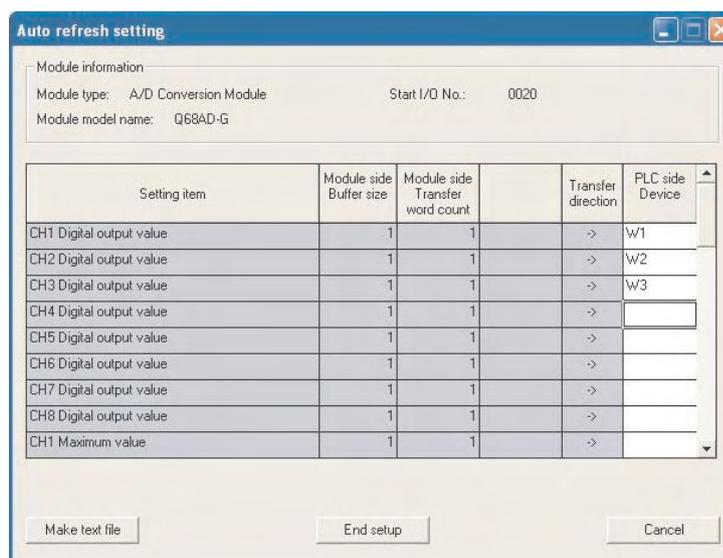
Die automatisch aktualisierten Operanden finden Sie in der Übersicht der verwendeten SPS-Operanden (siehe unten).

- GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung werden in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** vorgenommen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8. Bitte beachten Sie bei der Einstellung, dass das Analog-Eingangsmodul die Kopf-E/A-Adresse 20 belegt.



**Abb. 10-44:**  
*Dialogfenster **Initial setting** zur Einstellung der Initialisierungsdaten*



**Abb. 10-45:**  
*Dialogfenster **Auto refresh setting** zur Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung*

Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

– GX Works2

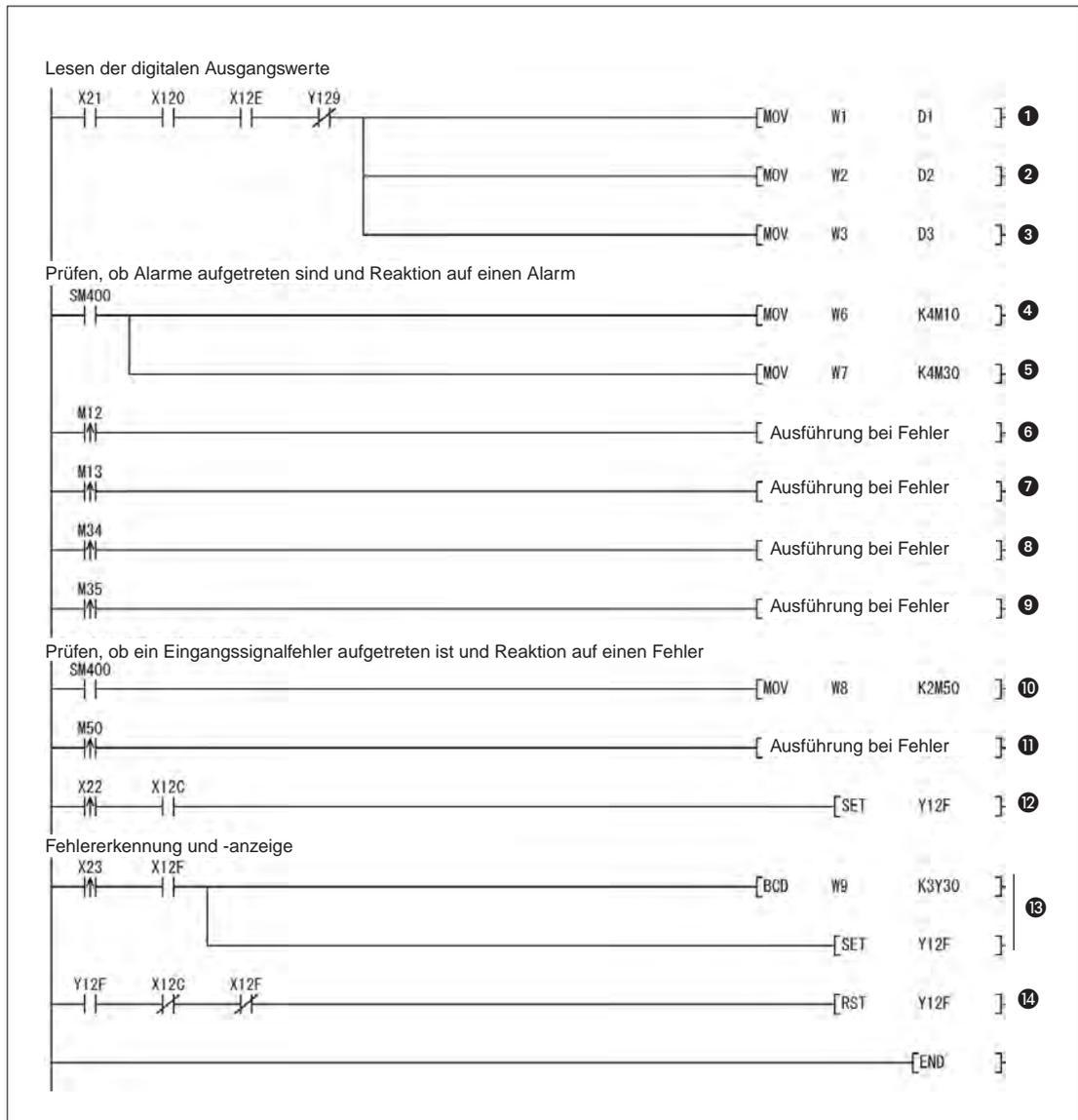
Die oben angegebenen Einstellungen zur Initialisierung des Moduls und zur automatischen Aktualisierung können Sie in der Programmier-Software GX Works2 vornehmen (siehe Abschnitt 7.6).

Übertragen Sie anschließend die eingestellten Parameter in die SPS-CPU.

– Programm

Operand		Belegung	Bemerkung
Eingänge (Master-Station)	X21	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	QX10 (X20 bis X2F)
	X22	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X23	Fehler löschen	
Eingänge (Dezentrale E/A-Station)	X120	Modul ist betriebsbereit	Q66AD-DG oder Q68AD-G (X120 bis X12F)
	X129	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	X12C	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	X12E	A/D-Wandlung beendet	
Ausgänge (Master-Station)	Y30 bis Y3B	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 3 Stellen)	QY10 (Y30 bis X3F)
	Y129	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q66AD-DG oder Q68AD-G (Y120 bis Y12F)
Ausgänge (Dezentrale E/A-Station)	Y12F	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
Merker	M12 und M13	Alarm: Fehlerhafter Ausgabewert für Kanal 2	Die Alarme aller Kanäle sind in M10 bis M25 bzw. M30 bis M45 gespeichert.
	M34 und M35	Alarm: Schwankender Ausgabewert für Kanal 3	
	M50	Fehlerhaftes Eingangssignal an Kanal 1	Die Eingangssignalfehler aller Kanäle sind in den Merkern M50 bis M57 gespeichert.
Link-Operanden	W1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	Werden automatisch aktualisiert (Einstellung im GX Configurator-AD oder GX Works2)
	W2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	
	W3	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	
	W6	Alarme: Fehlerhafter Ausgabewert (Prozessalarm)	
	W7	Alarme: Schwankender Ausgabewert	
	W8	Fehlererkennung des Eingangssignals	
Register	D1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D3	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	—

**Tab. 10-37:** Übersicht der im folgenden Programmbeispiel verwendeten SPS-Operanden



**Abb. 10-46:** Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung mit GX Configurator-AD oder GX Works2

Nummer	Beschreibung	
1		Kanal 1
2	Die digitalen Ausgangswerte der Kanäle werden gelesen.	Kanal 2
3		Kanal 3
4		Die Alarme bei fehlerhaftem Ausgangswert werden in die Merker M10 bis M25 übertragen.
5	Der Alarm-Status wird in Merker transferiert. Weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat, wird die MOV-Anweisung in jedem Programmzyklus ausgeführt.	Die Alarme bei schwankendem Ausgangswert werden in die Merker M30 bis M45 übertragen.
6	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
7		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
8		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat oberen Grenzwert überschritten
9		Veränderungsrate des Ausgangswerts von Kanal 3 hat unteren Grenzwert unterschritten
10	Die Bits der Eingangssignalfehlererkennung werden in den Merkerbereich transferiert. Diese MOV-Anweisung wird in jedem Programmzyklus ausgeführt, weil SM400 ständig den Zustand „1“ hat.	
11	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
12	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt und wird der Eingang „Fehler löschen“ (X22) eingeschaltet, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) gesetzt.	
13	Bei einem Fehler wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben und die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) gesetzt.	
14	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) zurückgesetzt.	

**Tab. 10-38:** Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms

- Programm, wenn die Initialisierung durch das Ablaufprogramm erfolgt

**HINWEISE**

Die Applikationsanweisungen REMTO und REMFR, mit denen Daten in den Pufferspeicher eines Sondermoduls in einer dezentralen E/A-Station geschrieben bzw. aus deren Pufferspeicher gelesen werden, benötigen zur vollständigen Ausführung mehrere Programmzyklen. Dadurch wird das Ergebnis der Ausführung nicht synchron mit der Aktualisierung der Ein- und Ausgänge übertragen. Falls nach einer Änderung der Betriebsbedingungen während des Betriebs ein digitaler Ausgangswert gelesen werden soll, muss gleichzeitig auch der Status der A/D-Wandlung (Pufferspeicheradresse Un\G10) geprüft werden.

Sehen Sie eine Verriegelung vor, die verhindert, dass während einer Änderung der Betriebsbedingungen eine REMFR-Anweisung ausgeführt wird.

Operand	Belegung	Bemerkung	
Eingänge (Master-Station)	X20	Analog-Eingangsmodul initialisieren	QX10 (X20 bis X2F)
	X21	Digitale Werte aus Analog-Eingangsmodul lesen	
	X22	Erkannten Fehler bei Eingangssignal zurücksetzen	
	X23	Fehler löschen	
Eingänge (Dezentrale E/A-Station)	X120	Modul ist betriebsbereit	Q66AD-DG oder Q68AD-G (X120 bis X12F)
	X129	Einstellung der Betriebsbedingungen beendet	
	X12C	Fehler bei Eingangssignal erkannt	
	X12E	A/D-Wandlung beendet	
	X12F	Fehler erkannt	
Ausgänge (Master-Station)	Y30 bis Y3F	Anzeige des Fehlercodes (BCD, 4 Stellen)	QY10 (Y30 bis X3F)
Ausgänge (Dezentrale E/A-Station)	Y1009	Einstellung der Betriebsbedingungen anfordern	Q66AD-DG oder Q68AD-G (Y120 bis Y12F)
	Y100F	Anforderung zum Löschen eines Fehlers	
Merker	M100	Master-Control-Anweisung zur Ausführung der Programmsequenz für das Analog-Eingangsmodul	—
	M101	Initialisierung des Q64ADH ist angefordert	—
	M102	Q64ADH initialisieren	—
	M103	Initialisierung des Q64ADH läuft/wurde ausgeführt	—
	M200, M210, M220, M230, M240, M250, M260	REMTO-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMTO-Anweisungen zur Initialisierung des Analog-Eingangsmoduls
	M201, M211, M221, M231, M241, M251, M261	Fehler bei der Ausführung der REMTO-Anweisung	
	M300	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zum Lesen des Status der A/D-Wandlung
	M301	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M320	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung der Alarmer
	M321	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M330	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung eines Eingangssignalfehlers
	M331	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	
	M340	REMFR-Anweisung wurde fehlerfrei ausgeführt	REMFR-Anweisung zur Erfassung des Fehlercodes
	M341	Fehler bei der Ausführung der REMFR-Anweisung	

**Tab. 10-39:** Übersicht der im Programmbeispiel verwendeten SPS-Operanden (1)

Operand		Belegung	Bemerkung
Link-Operanden	SB20	Modul-Status	—
	SB47	Zustand der Datendurchleitung (Master-Station)	Link-Status der Master-Station des dezentralen MELSECNET/H E/A-Netzwerks
	SB49	Zustand der Datenverbindung (Master-Station)	
	SW70	Zustand der Datendurchleitung (Dez. E/A-Station)	Link-Status der dezentralen Station im MELSECNET/H E/A-Netzwerk (Station Nr. 1)
	SW74	Zustand der Datenverbindung (Dez. E/A-Station)	
	SW78	Zustand der Kommunikationsparameter	
Timer	T100	Zustand der Datendurchleitung	Verzögerungen für Kommunikationsfehler
	T101	Zustand der Datenverbindung	
	T102	Zustand der Datendurchleitung	
	T103	Zustand der zyklischen Übertragung	
	T104	Zustand der Kommunikationsparameter	
Register	D1	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	—
	D2	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	—
	D3	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	—
	D6	Alarmer: Fehlerhafter Ausgabewert (Prozessalarm)	Inhalt von Un\G50
	D7	Alarmer: Schwankender Ausgabewert	Inhalt von Un\G51
	D8	Eingangssignalfehler der einzelnen Kanäle	Inhalt von Un\G49
	D9	Fehlercode	Inhalt von Un\G19
	D10	Status der A/D-Wandlung	Inhalt von Un\G10
	D11	Digitaler Ausgangswert Kanal 1	Inhalt von Un\G11
	D12	Digitaler Ausgangswert Kanal 2	Inhalt von Un\G12
	D13	Digitaler Ausgangswert Kanal 3	Inhalt von Un\G13
	D1000 bis D1157	Zwischenspeicher für die Parameter des Analog-Eingangsmoduls	D1000 -> Pufferspeicheradresse Un\G0, D1001 -> Un\G1, D1002 -> Un\G2 .... D1157 -> Un\G157

**Tab. 10-40:** Übersicht der im Programmbeispiel verwendeten SPS-Operanden (2)

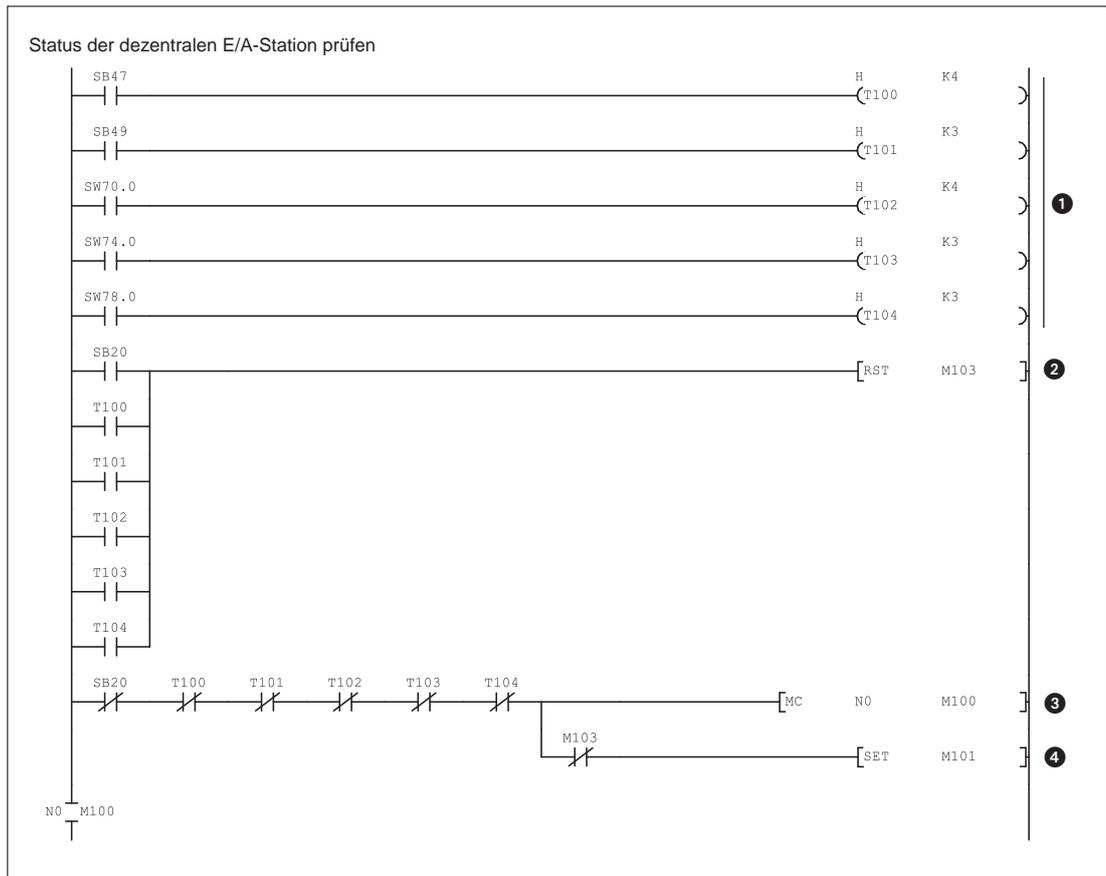


Abb. 10-47: Programmteil 1: Statusprüfung der dezentralen E/A-Station

Nummer	Beschreibung
①	Damit durch kurzzeitige Leitungsprobleme wie Rauschen oder ähnliches die Datenverbindung nicht als fehlerhaft erkannt und unterbrochen wird, werden Fehler verzögert. Die Werte „4“ und „3“ gelten als Standardwerte.
②	Nach einem Kommunikationsfehler im MELSECNET/H ist eine Initialisierung des Analog-Eingangsmoduls erforderlich. M103 („Initialisierung läuft/wurde ausgeführt“) wird zur Vorbereitung der Initialisierung zurückgesetzt.
③	Wenn die Kommunikation mit der dezentralen E/A-Station im Netzwerk MELSECNET/H fehlerfrei verläuft, wird die Master-Control-Anweisung eingeschaltet.
④	Wenn mit der dezentralen E/A-Station im MELSECNET/H kommuniziert werden kann und noch keine Initialisierung ausgeführt wurde, wird die Anforderung zur Initialisierung (M101) gesetzt.

Tab. 10-41: Beschreibung des oben abgebildeten Programms

**HINWEIS**

Das folgende Programm zur Initialisierung und zum Datenaustausch mit dem Analog-Eingangsmodul wird nur ausgeführt, wenn die Eingangsbedingung der Master-Control-Anweisung erfüllt, d.h. wenn M100 „1“ ist.

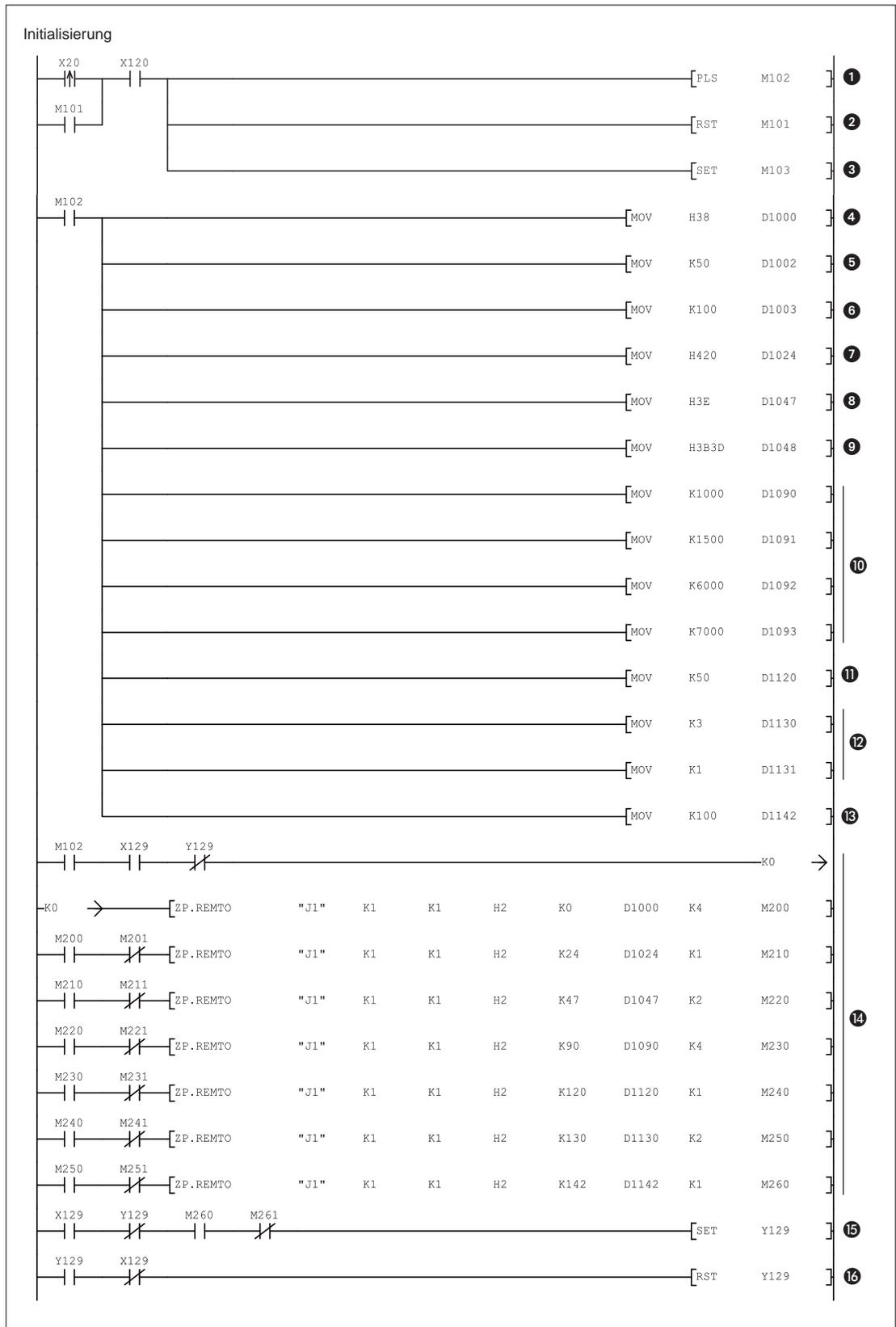
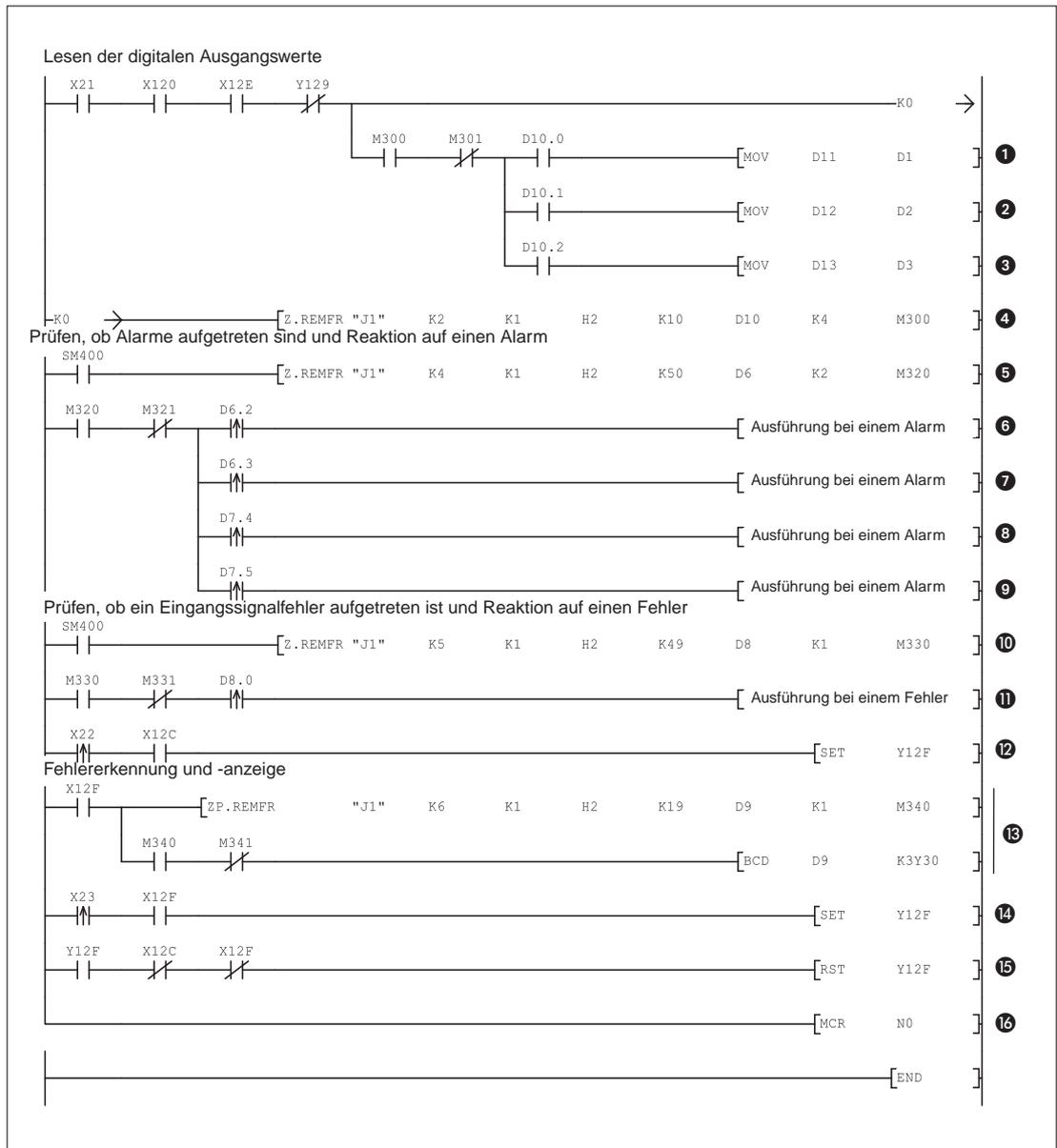


Abb. 10-48: Programmteil zur Initialisierung des Moduls

Nummer	Beschreibung	
①	Diese drei Anweisungen werden ausgeführt, wenn ein Kommando zum Lesen der digitalen Ausgangswerte (X20) oder eine Anforderung zur Initialisierung des ME1AD8HAI-Q (M101) gegeben wird.	Impuls: Initialisierung ausführen
②		Anforderung zur Initialisierung löschen
③		„Initialisierung läuft“ wird gesetzt
④	A/D-Wandlung des Q66AD-DG freigeben/sperrern (Kanäle 1, 2 und 3: freigeben) Bei einem Q68AD-G muss in D1000 der Wert F8H eingetragen werden.	
⑤	Einstellungen: Zeit für Mittelwertbildung / Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung / Gleitender Durchschnitt / Signalglättung	Kanal 2: Mittelwertbildung über 50 Werte
⑥		Kanal 3: Signalglättung (100 ms)
⑦	Auswahl der Methode der Mittelwertbildung (Kanal 1: Keine Mittelwertbildung, Kanal 2: Mittelwertbildung über eine Anzahl Werte, Kanal 3: Signalglättung)	
⑧	Einstellung der Eingangssignal-Fehlerüberwachung (Überwachung freigegeben für Kanal 1) für ein Q66AD-DG. Bei einem Q68AD-G muss in D1047 der Wert FEH eingetragen werden.	
⑨	Freigabe der Alarme beim Q66AD-DG Bei einem Q68AD-G muss in D1048 der Wert FBFDH eingetragen werden.	
⑩	Die Grenzwerte für einen Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert an Kanal 2 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen (Die Datenregister dienen als Zwischenspeicher).	
⑪	Erfassungsintervall für einen Alarm bei schwankendem Ausgangswert an Kanal 3 (50 ms)	
⑫	Die Grenzwerte für einen Alarm bei schwankendem Ausgangswert an Kanal 3 werden in die entsprechenden Pufferspeicheradressen eingetragen (Die Datenregister dienen als Zwischenspeicher).	
⑬	Einstellungen für die Erkennung eines Eingangssignalfehlers an Kanal 1: 10 %	
⑭	Die Parameter werden in den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls eingetragen.	
⑮	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen wird eingeschaltet.	
⑯	Ist die Einstellung der Betriebsbedingungen abgeschlossen, wird die Anforderung wieder ausgeschaltet.	

**Tab. 10-42:** Beschreibung des Programmteils zur Initialisierung des Q66AD-DG oder Q68AD-G



**Abb. 10-49:** Programmteil zum Lesen der digitalen Ausgangswerte, Alarme und Fehlermeldungen

Nummer	Beschreibung	
①	Nach dem Abschluss der A/D-Wandlung werden die digitalen Ausgangswerte der Kanäle in die Register übertragen, in denen sie der SPS-CPU für die weitere Verarbeitung zur Verfügung stehen.	Kanal 1
②		Kanal 2
③		Kanal 3
④	Die Signale „A/D-Wandlung beendet“ der einzelnen Kanäle werden in D10 und die digitalen Ausgangswerte der Kanäle 1 bis 3 werden in die Register D11 und D13 transferiert.	
⑤	In jedem Programmzyklus (SM400 ist ständig „1“) werden die Alarme in die Register D6 und D7 übertragen (D6: Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert, D7: Alarm bei schwankendem Ausgangswert)	
⑥	Diese Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der entsprechende Alarm aufgetreten ist.	Ausgangswert von Kanal 2 hat oberen Grenzwert überschritten
⑦		Ausgangswert von Kanal 2 hat unteren Grenzwert unterschritten
⑧		Veränderungsrate des Ausgangswert von Kanal 3 hat oberen Grenzwert überschritten
⑨		Veränderungsrate des Ausgangswert von Kanal 3 hat unteren Grenzwert unterschritten
⑩	In jedem Programmzyklus (SM400 ist ständig „1“) wird der Zustand der Eingangssignalfehler-Erkennung in das Register D8 übertragen.	
⑪	Diese Anweisung wird nur ausgeführt, wenn bei Kanal 1 ein Eingangssignalfehler aufgetreten ist.	
⑫	Wurde ein Eingangssignalfehler erkannt, wird beim Einschalten des Eingangs „Fehler löschen“ (X22) die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) gesetzt.	
⑬	Bei einem Fehler wird der Fehlercode gelesen und im Register D9 gespeichert. Anschließend wird der Fehlercode im BCD-Format ausgegeben.	
⑭	Durch den Eingang X23 wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) gesetzt.	
⑮	Wird kein Fehler mehr angezeigt, wird die Anforderung zum Löschen des Fehlers (Y12F) zurückgesetzt.	
⑯	Ausführen der MCR-Anweisung (Master Control Reset) (Nur wenn die Eingangsbedingung der MC-Anweisung (Abb. 10-47) erfüllt ist, werden die Anweisungen zwischen der MC- und der MCR-Anweisung ausgeführt.)	

**Tab. 10-43:** Beschreibung des auf der vorherigen Seite abgebildeten Programms

## 10.4 Einstellung von Offset und Verstärkung

**HINWEIS**

Offset und Verstärkung der Analog-Eingangsmodule müssen nur eingestellt werden, wenn die werksseitigen eingestellten Eingangsbereiche nicht verwendet werden.

In diesem Abschnitt werden nur die SPS-Programme zur Einstellung von Offset und Verstärkung beschrieben. Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Einstellung und die Einstellung in der Programmier-Software GX Works2 ist im Abschnitt 7.7 beschrieben. Die Einstellung im GX Configurator-AD entnehmen Sie bitte Abschnitt 8.6.1.

Zur Umschaltung der Betriebsart zwischen dem Normalbetrieb und dem Modus zum Einstellen von Offset und Verstärkung können Sie die folgenden Methoden verwenden:

- Umschaltung durch die erweiterte Anweisung G.OFFGAN (siehe Abschnitt B.1)
- Umschaltung der Betriebsart durch Eintrag in die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159
- Umschaltung durch die „Schalter“ des Moduls in den SPS-Parametern (Abschnitt 7.5)

### 10.4.1 Q62AD-DGH und Q66AD-DG

Operand		Belegung
Eingänge	X0 bis XF	Analog-Eingangsmodul
Ausgänge	Y0 bis YF	
Merker	M0	Kanalauswahl
	M1	Offset-Einstellung
	M2	Einstellung der Verstärkung
	M3	Kanal wechseln
	M4	Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul speichern
	M5	Betriebsart umschalten
	M6	Einstellung von Offset/Verstärkung ändern
	M50	Betriebsart zur Einstellung von Offset/Verstärkung ist aktiviert
	M51	Normalbetrieb wurde eingeschaltet
	M100	Signal „Modul betriebsbereit“ wurde eingeschaltet
Register	D0	Nr. des Kanals, bei dem der Offset/die Verstärkung eingestellt werden soll
	D1	Operand mit Steuerungsdaten für die G.OFFGAN-Anweisung
Timer	T0	1-Sekunden-Timer (zur Initialisierung des Moduls)

**Tab. 10-44:** Übersicht der in den Programmbeispielen verwendeten SPS-Operanden

**HINWEIS**

Die Anweisungen, die sich in der folgenden Abbildung im eingerahmten Bereich befinden, gehören zu dem gemeinsamen Programm, das für alle drei Methoden der Betriebsartumschaltung benötigt wird.

### Umschaltung der Betriebsart durch G.OFFGAN-Anweisungen

Im folgenden Programm wird durch eine G.OFFGAN-Anweisung die Betriebsart umgeschaltet, der Kanal zur Einstellung von Offset/Verstärkung ausgewählt, der Wert für Offset/Verstärkung in das Analog-Eingangsmodul eingetragen und anschließend wieder in den Normalbetrieb gewechselt.

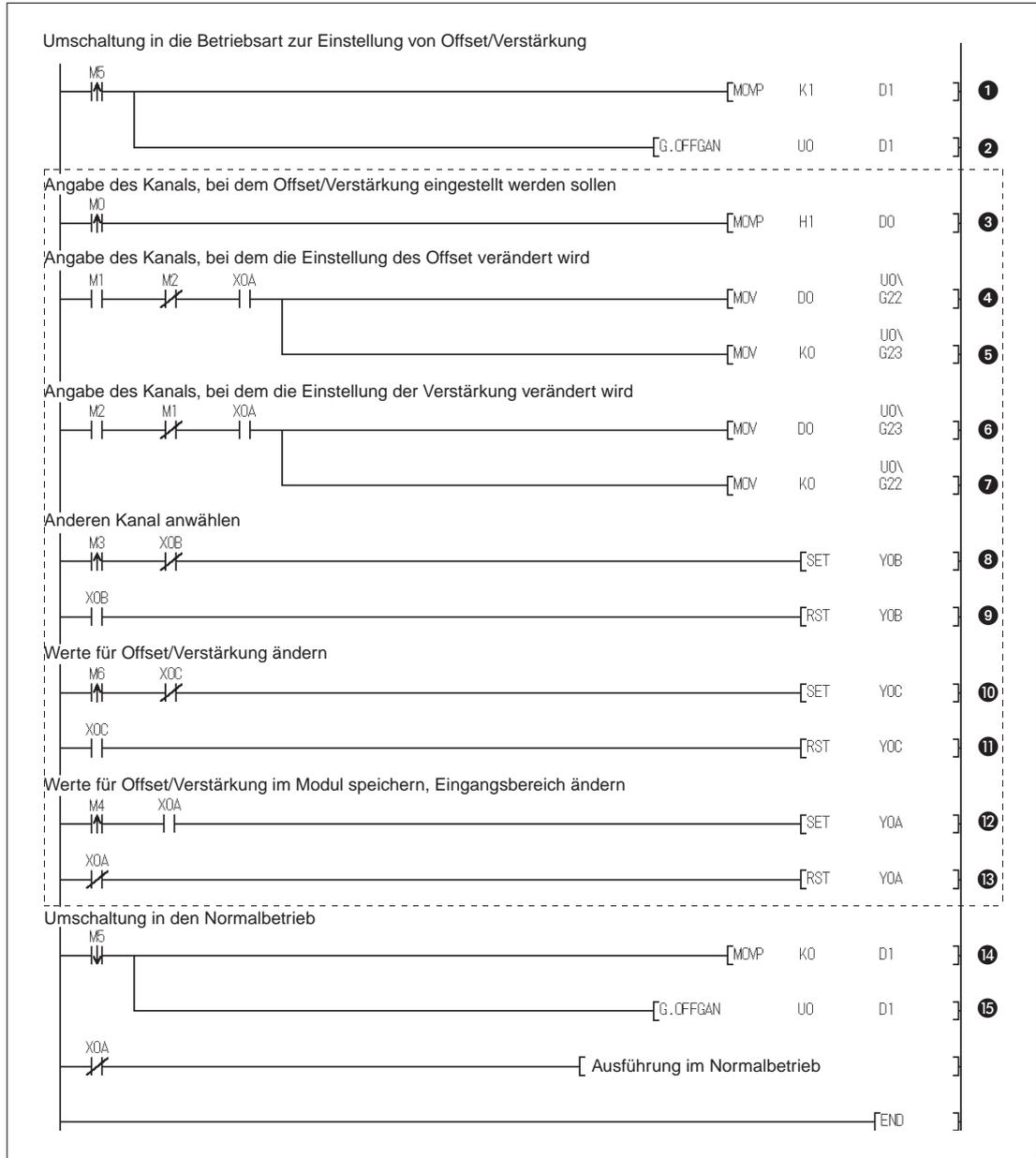


Abb. 10-50: Zur Umschaltung der Betriebsart werden G.OFFGAN-Anweisungen verwendet

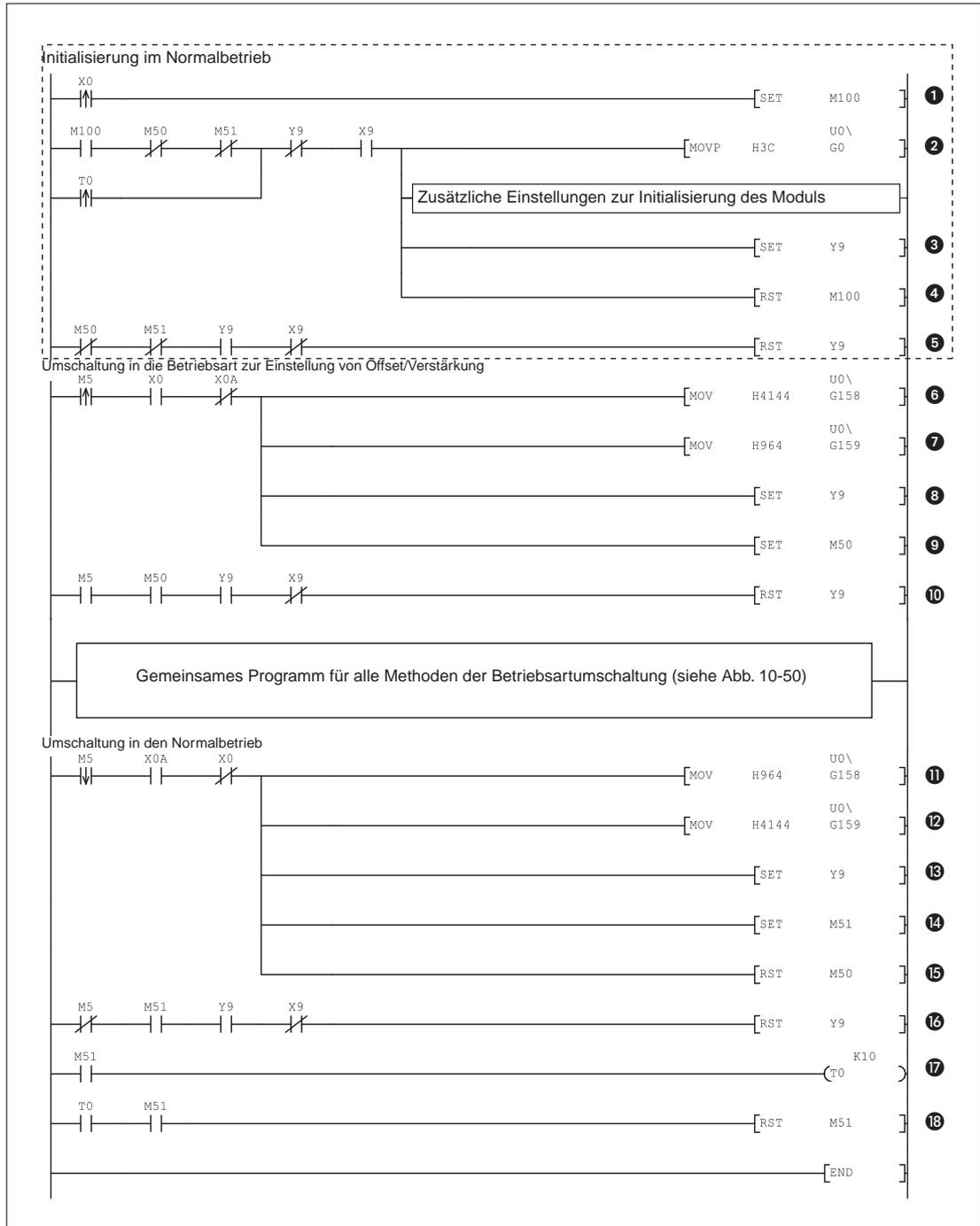
**HINWEIS**

Die Anweisungen, die sich im oben abgebildeten Programm im eingerahmten Bereich befinden, gehören zu dem gemeinsamen Programm, das für alle drei Methoden der Betriebsartumschaltung benötigt wird.

Nummer	Beschreibung
①	In D1 (Operand für G.OFFGAN-Anweisung) wird der Wert „1“ eingetragen und dadurch der Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung angefordert.
②	Die G.OFFGAN-Anweisung wird ausgeführt und die Betriebsart gewechselt.
Gemeinsames Programm für alle Methoden zur Umschaltung der Betriebsart	
③	In D0 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellungen von Offset/Verstärkung geändert werden sollen.
④	In die Pufferspeicheradresse Un\G22 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellung des Offset-Werts geändert werden soll.
⑤	In die Pufferspeicheradresse Un\G23 wird der Wert „0“ eingetragen.
⑥	In die Pufferspeicheradresse Un\G23 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellung der Verstärkung geändert werden soll.
⑦	In die Pufferspeicheradresse Un\G22 wird der Wert „0“ eingetragen.
⑧	Das Signal YB (Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals) wird eingeschaltet.
⑨	Wenn das Signal XB (Kanalwechsel abgeschlossen) eingeschaltet ist, wird YB wieder ausgeschaltet.
⑩	Das Signal YC (Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung) wird eingeschaltet.
⑪	Ist das Signal XC (Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen) eingeschaltet, wird YC wieder ausgeschaltet.
⑫	Das Signal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) wird eingeschaltet.
⑬	Wenn das Signal XA (Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen) eingeschaltet ist, wird YA wieder ausgeschaltet.
Ende des gemeinsamen Programms	
⑭	In D1 (Operand für G.OFFGAN-Anweisung) wird der Wert „0“ eingetragen und dadurch der Normalbetrieb angefordert.
⑮	Die G.OFFGAN-Anweisung wird ausgeführt und die Betriebsart gewechselt.

**Tab. 10-45:** Beschreibung des Programms zur Umschaltung der Betriebsart mittels G.OFFGAN-Anweisungen

**Betriebsart durch Eintrag in die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159 umschalten**



**Abb. 10-51:** Umschaltung der Betriebsart des Moduls durch Einträge in die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159

**HINWEIS**

Falls das oben abgebildete Programm zusammen mit einem Programm zur Initialisierung des Analog-Eingangsmoduls verwendet wird, müssen die in den Zeilen ①, ② bis ⑤ dargestellten Verriegelungen und Kontakte (im Beispiel M50, M51, M100, T0) für die Initialisierung übernommen werden.

Nummer	Beschreibung
①	M100 wird gesetzt, wenn das Modul bereit ist
②	Dieser Programmteil dient zur Initialisierung des Moduls.
③	Falls das Modul per Programm initialisiert wird, müssen die hier gezeigten Verriegelungen (im Beispiel M50, M51 und M100) und der zusätzliche Kontakt zur Initialisierung (z.B. T0) in das bestehende Programm übernommen werden.
④	Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) einschalten
⑤	Nach der Initialisierung wird M100 wieder zurückgesetzt.
⑥	Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) ausschalten
⑥	In die Pufferspeicheradresse Un\G158 wird der Wert 4144H (Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung) eingetragen.
⑦	In die Pufferspeicheradresse Un\G159 wird der Wert 964H (Normalbetrieb) eingetragen.
⑧	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird eingeschaltet.
⑨	M50 („Betriebsart zur Einstellung von Offset/Verstärkung ist aktiviert“) wird gesetzt.
⑩	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird ausgeschaltet.
⑪	In die Pufferspeicheradresse Un\G158 wird der Wert 964H (Normalbetrieb) eingetragen.
⑫	In die Pufferspeicheradresse Un\G159 wird der Wert 4144H (Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung) eingetragen.
⑬	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird eingeschaltet.
⑭	M51 („Normalbetrieb wurde eingeschaltet“) wird gesetzt.
⑮	M50 („Betriebsart zur Einstellung von Offset/Verstärkung ist aktiviert“) wird zurückgesetzt.
⑯	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird ausgeschaltet.
⑰	Timer T0 (Einschaltverzögerung von 1 Sekunde) wird gestartet. T0 bewirkt nach dem Umschalten in den Normalbetrieb eine Initialisierung des Moduls (siehe ① und ②).
⑱	Nach einer Sekunde wird M51 („Normalbetrieb wurde eingeschaltet“) zurückgesetzt.

**Tab. 10-46:** Beschreibung des Programms zur Umschaltung der Betriebsart mittels Eintrag in Un\G158 und Un\G159

**Umschaltung der Betriebsart durch die „Schalter“ des Moduls**

Falls mit den „Schaltern“ in den SPS-Parametern (siehe Abschnitt 7.5) zwischen dem Normalbetrieb und dem Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung umgeschaltet wird, ist nur das in Abb. 10-50 gezeigte gemeinsame Programm erforderlich.

## 10.4.2 Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH, Q68AD-G, Q69ADV und Q68ADI

Operand		Belegung
Eingänge	X0 bis XF	Analog-Eingangsmodul
Ausgänge	Y0 bis YF	
Merker	M0	Kanalauswahl
	M1	Offset einstellen
	M2	Verstärkung einstellen
	M3	Kanal wechseln
	M4	Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul speichern
	M5	Betriebsart umschalten
	M6	Einstellung von Offset/Verstärkung ändern
	M50	Betriebsart zur Einstellung von Offset/Verstärkung ist aktiviert
	M51	Normalbetrieb wurde eingeschaltet
	M100	Signal „Modul betriebsbereit“ wurde eingeschaltet
Register	D0	Nr. des Kanals, bei dem der Offset/ die Verstärkung eingestellt werden soll
	D1	Operand mit Steuerungsdaten für die G.OFFGAN-Anweisung

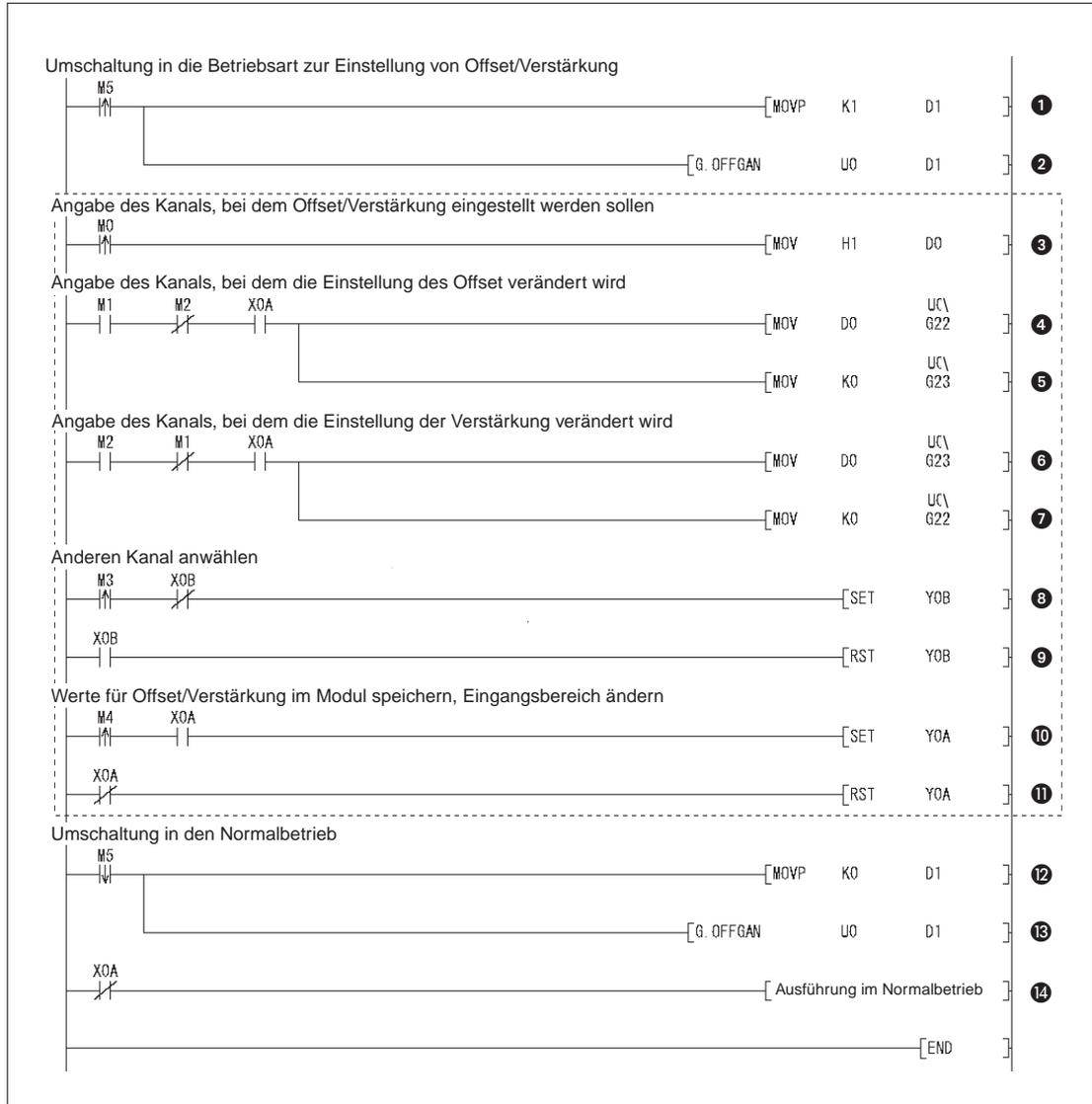
**Tab. 10-47:** Übersicht der in den Programmbeispielen verwendeten SPS-Operanden

### HINWEIS

Die Anweisungen, die sich in der folgenden Abbildung im eingerahmten Bereich befinden, gehören zu dem gemeinsamen Programm, das für alle drei Methoden der Betriebsartumschaltung benötigt wird.

### Umschaltung der Betriebsart durch G.OFFGAN-Anweisungen

Im folgenden Programm wird durch eine G.OFFGAN-Anweisung die Betriebsart umgeschaltet, der Kanal zur Einstellung von Offset/Verstärkung ausgewählt, der Wert für Offset/Verstärkung in das Analog-Eingangsmodul eingetragen und anschließend wieder in den Normalbetrieb gewechselt.



**Abb. 10-52:** Zur Umschaltung der Betriebsart werden G.OFFGAN-Anweisungen verwendet

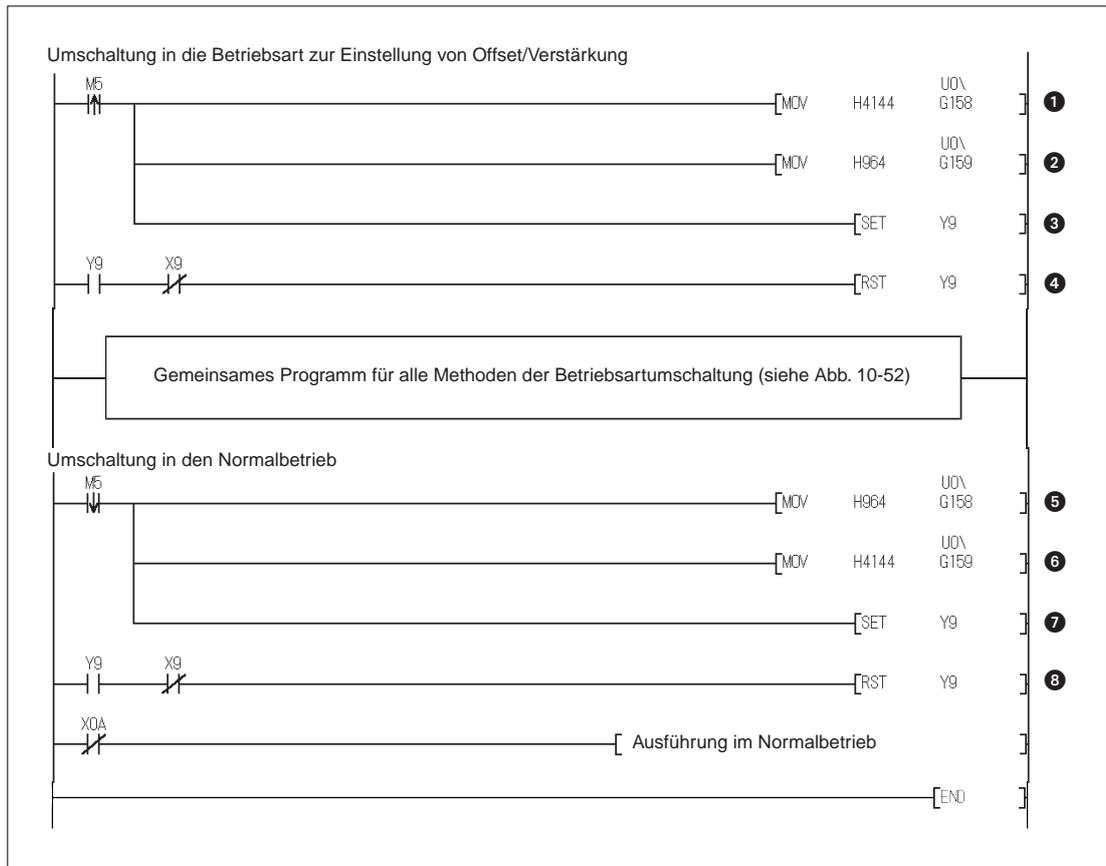
**HINWEIS**

Die Anweisungen, die sich im oben abgebildeten Programm im eingerahmten Bereich befinden, gehören zu dem gemeinsamen Programm, das für alle drei Methoden der Betriebsartumschaltung benötigt wird.

Nummer	Beschreibung
①	In D1 (Operand für G.OFFGAN-Anweisung) wird der Wert „1“ eingetragen und dadurch der Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung angefordert.
②	Die G.OFFGAN-Anweisung wird ausgeführt und die Betriebsart gewechselt.
Gemeinsames Programm für alle Methoden zur Umschaltung der Betriebsart	
③	In D0 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellungen von Offset/Verstärkung geändert werden sollen.
④	In die Pufferspeicheradresse Un\G22 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellung des Offset-Werts geändert werden soll.
⑤	In die Pufferspeicheradresse Un\G23 wird der Wert „0“ eingetragen.
⑥	In die Pufferspeicheradresse Un\G23 wird die Nummer des Kanals eingetragen, bei dem die Einstellung der Verstärkung geändert werden soll.
⑦	In die Pufferspeicheradresse Un\G22 wird der Wert „0“ eingetragen.
⑧	Das Signal YB (Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals) wird eingeschaltet.
⑨	Wenn das Signal XB (Kanalwechsel abgeschlossen) eingeschaltet ist, wird YB wieder ausgeschaltet.
⑩	Das Signal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs) wird eingeschaltet.
⑪	Wenn das Signal XA (Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen) eingeschaltet ist, wird YA wieder ausgeschaltet.
Ende des gemeinsamen Programms	
⑭	In D1 (Operand für G.OFFGAN-Anweisung) wird der Wert „0“ eingetragen und dadurch der Normalbetrieb angefordert.
⑮	Die G.OFFGAN-Anweisung wird ausgeführt und die Betriebsart gewechselt.

**Tab. 10-48:** Beschreibung des Programms zur Umschaltung der Betriebsart mittels G.OFFGAN-Anweisungen

**Betriebsart durch Eintrag in die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159 umschalten**



**Abb. 10-53:** Umschaltung der Betriebsart des Moduls durch Einträge in die Pufferspeicheradressen Un\G158 und Un\G159

Nummer	Beschreibung
①	In die Pufferspeicheradresse Un\G158 wird der Wert 4144H (Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung) eingetragen.
②	In die Pufferspeicheradresse Un\G159 wird der Wert 964H (Normalbetrieb) eingetragen.
③	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird eingeschaltet.
④	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird ausgeschaltet.
⑤	In die Pufferspeicheradresse Un\G158 wird der Wert 964H (Normalbetrieb) eingetragen.
⑥	In die Pufferspeicheradresse Un\G159 wird der Wert 4144H (Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung) eingetragen.
⑦	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird eingeschaltet.
⑧	Die Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9) wird ausgeschaltet.

**Tab. 10-49:** Beschreibung des oben abgebildeten Programms

**Umschaltung der Betriebsart durch die „Schalter“ des Moduls**

Falls mit den „Schaltern“ in den SPS-Parametern (siehe Abschnitt 7.5) zwischen dem Normalbetrieb und dem Modus zur Einstellung von Offset/Verstärkung umgeschaltet wird, ist nur das in Abb. 10-52 gezeigte gemeinsame Programm erforderlich.

# 11 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Fehler-Codes. Zudem erhalten Sie Hinweise zur Überprüfung und Behebung möglicher Fehler.

## 11.1 Fehler-Codes

Tritt beim Datenaustausch mit der SPS-CPU ein Fehler im analogen Eingangsmodul auf, wird der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 eingetragen.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der möglichen Fehler-Codes:

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
10□	Die Einstellung des Eingangsbereichs beinhaltet nicht zugelassene Werte. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Geben Sie zugelassene Werte für die entsprechenden Eingangsbereiche an (siehe Abschnitt 7.5).	●	●	●	●	●	●	●
111	Hardware-Fehler des Analog-Eingangsmoduls	Schalten Sie die Spannung aus und anschließend wieder ein. Tritt der Fehler erneut auf, liegt wahrscheinlich eine Funktionsstörung des Moduls vor. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Electric-Service.	●	●	●	●	●	●	●
112	Für den Schalter 5 innerhalb der Sondermoduleinstellung ist ein von 0 abweichender Wert eingestellt.	Korrigieren Sie den eingestellten Wert innerhalb der Sondermoduleinstellungen der Programmier-Software (Abschnitt 7.5).	●	●	●	●	●	●	●
113	Fehlerhafte Daten im Flash-Speicher des Moduls	Prüfen Sie die digitalen Ausgangswerte. Falls diese Werte fehlerhaft sind, wenden Sie sich bitte an den MITSUBISHI-Electric Service.	○	○	○	●	○	○	○
120	Für die Einstellung von Offset oder Verstärkung wurden fehlerhafte Werte verwendet. Der Kanal mit dem fehlerhaften Wert konnte nicht identifiziert werden.	Prüfen und korrigieren Sie ggf. die Einstellung von Offset/Verstärkung bei allen Kanälen (Fehlercode 120) bzw. dem Kanal, bei dem der Fehler aufgetreten ist (Fehlercode 12□).	○	○	○	●	●	●	○
12□	Für die Einstellung von Offset oder Verstärkung wurden fehlerhafte Werte verwendet. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Falls der Fehler weiter auftritt, liegt wahrscheinlich eine Funktionsstörung des Moduls vor. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Electric-Service.	○	○	○	●	●	●	○
161 ①	Eine G.OGSTOR-Anweisung wurde ausgeführt, als sich das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung befand.	Wenn das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung ist, darf keine G.OGSTOR-Anweisung ausgeführt werden.	●	●	●	●	●	●	●
162	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die G.OGSTOR-Anweisung wird mehrmals hintereinander ausgeführt.</li> <li>Bei der Einstellung von Offset/Verstärkung wird der Wert mehr als 26-mal im EEPROM überschrieben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine G.OGSTOR-Anweisung darf nur einmal pro Modul ausgeführt werden.</li> <li>Ändern Sie den Wert für Offset/Verstärkung nur einmal pro Einstellung.</li> </ul>	●	●	●	●	●	●	●

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (1)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
163	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine G.OGSTOR-Anweisung wurde nicht für das Modul ausgeführt, bei dem eine G.OGLOAD-Anweisung ausgeführt wurde.</li> <li>Eine G.OGSTOR-Anweisung wurde vor einer G.OGLOAD-Anweisung ausgeführt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anweisungen G-OGSTOR und G.OGLOAD müssen für das gleiche Modul ausgeführt werden.</li> <li>Zuerst muss eine G.OGLOAD-Anweisung ausgeführt werden, um die Daten zu sichern. Anschließend werden die Daten mit einer G.OGSTOR-Anweisung wieder in ein Modul übertragen.</li> </ul>	●	●	●	●	●	●	●
170	Die maximale Anzahl der Einstellvorgänge für Offset/Verstärkung wurde überschritten.	Es können keine weiteren Einstellungen für Offset/Verstärkung vorgenommen werden.	○	○	○	●	○	○	○
20□	Der eingestellte Zeitwert für die Mittelwertbildung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Zeitwert für die Mittelwertbildung (siehe Abschnitt 4.3.2).	●	●	●	●	●	●	●
	Der eingestellte Zeitwert für die Mittelwertbildung in UnG1 bis UnG4 erfüllt nicht die Bedingung „4 x Anzahl der verwendeten Kanäle x Wandlungszeit (ms)“ . □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Stellen Sie die Zeit für die Mittelwertbildung so ein, dass sie größer oder gleich dem Ergebnis der Formel „4 x Anzahl der verwendeten Kanäle x Wandlungszeit (ms)“ ist.	○	○	○	●	○	○	○
30□	Die eingestellte Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden Werte liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie die Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden Werte (siehe Abschnitt 4.3.2).	●	●	●	●	●	●	●
31□	Die Anzahl der digitalen Ausgangswerte, die für die Bildung des gleitenden Durchschnitts verwendet wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie die Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden digitalen Ausgangswerte (Abschnitt 4.3.2).	●	○	●	●	●	●	○
32□	Die Zeitkonstante für den Filter zur Glättung der Eingangssignale liegt außerhalb des zulässigen Werts. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Wert der Zeitkonstanten (siehe Abschnitt 4.3.2).	●	○	●	○	●	●	○
33□	Der obere/untere Grenzwert des Alarms bei fehlerhaftem Ausgangswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Grenzwert, so dass er im Bereich von -65536 bis 65535 liegt.	●	○	●	○	○	○	○
34□	Der obere/untere Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Werts liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.		●	○	●	○	●	●	○
35□	Die Einstellungen für die Anfangszeit der A/D-Wandlung liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Wert für die Verzögerung der A/D-Wandlung, so dass er im Bereich von 0 bis 32767 liegt.	●	○	○	○	●	○	○

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (2)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
360	Zur Einstellung der Wandlungszeit (Un\G26) wurde ein anderer Wert als 0, 1 oder 2 angegeben.	Korrigieren Sie die Einstellung der Wandlungszeit (0: 20 µs, 1: 80 µs, 2: 1 ms)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37□	Als Trigger für die Differenzwertwandlung wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G172 bis Un\G175 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Geben Sie als Trigger für die Differenzwertwandlung nur die Werte 0 (Keine Anforderung) oder 1 (Anforderung) an (siehe Abschnitt 4.3.32).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40□	Der Wert für den Offset ist größer als der Wert für die Verstärkung oder gleich diesem Wert. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie die Werte für den Offset und die Verstärkung. Der Wert für den Offset muss kleiner als der Wert für die Verstärkung sein.	<input checked="" type="radio"/>						
500	Die Werte für den Offset und die Verstärkung wurden entweder zur gleichen Zeit verändert oder beide auf „0“ gesetzt.	Korrigieren Sie den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G22 und Un\G23.	<input checked="" type="radio"/>						
6△□	Der obere/untere Grenzwert des Alarms bei fehlerhaftem Ausgangswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ zeigt die Kanalnummer an, für die eine fehlerhafte Einstellung vorliegt. △ zeigt einen der folgenden Zustände an: 2: Unterer Grenzwert des unteren Bereichs > oberer Grenzwert des unteren Bereichs 3: Oberer Grenzwert des unteren Bereichs > unterer Grenzwert des oberen Bereichs 4: Unterer Grenzwert des oberen Bereichs > oberer Grenzwert des oberen Bereichs	Korrigieren Sie die Vorgabe der Grenzwerte in den Pufferspeicheradressen Un\G86 bis Un\G117.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
70□	Die Zeitspanne, während der eine Alarmwarnung aufgrund fehlerhafter digitaler Ausgangswerte erkannt wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Zeitspanne, so dass sie im Bereich von 10 bis 5000 (ms) liegt.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
71□	Die Zeitspanne, während der eine Alarmwarnung aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Zeitspanne während der eine Alarmwarnung aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, so dass der angegebene Wert ein Vielfaches der Zeitspanne ist, in der eine Mittelwertbildung ausgeführt wird oder, bei kontinuierlicher Messung, ein Vielfaches des Wandlungszyklus ist.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
72□	Nachdem die Einstellungen für die Mittelwertbildung verändert wurden, ist die Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, kein Vielfaches der Zeitspanne, in der eine Mittelwertbildung ausgeführt wird. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Einstellungen für die Mittelwertbildung, so dass die entsprechende Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, ein Vielfaches der Zeitspanne für die Mittelwertbildung ist.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (3)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
80□	Beim Q64ADH oder wenn für die Erkennung eines fehlerhaften Eingangswerts gleiche Grenzwerte verwendet werden: Die Einstellungen für die Erkennung eines fehlerhaften Eingangswerts liegen außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 250. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Wert, so dass er im Bereich von 0 bis 250 liegt.	●	○	●	●	●	●	○
	Wenn für die Erkennung eines fehlerhaften Eingangswerts verschiedene Grenzwerte verwendet werden: Die Einstellungen für die Erkennung eines fehlerhaften Eingangswerts liegen außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 251. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Wert, so dass er im Bereich von 0 bis 251 liegt.	●	○	●	○	●	●	○
81□	Zur Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung (Un\G27) wurde ein Wert angegeben, der außerhalb des Bereichs von 0 bis 4 liegt. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Wert, so dass er im Bereich von 0 bis 4 liegt (Abschnitt 4.3.12).	○	○	○	●	○	○	○
82□	Bei der Einstellung der Eingangssignal-Fehlererkennung wurde die Erkennung einer Leitungsunterbrechung (Wert „4“ in Un\G27) ausgewählt. Der gewählte Eingangsbereich passt jedoch nicht zu dieser Einstellung. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Leitungsunterbrechung kann nur im erweiterten Modus in den Eingangsbereichen 4 bis 20 mA und 1 bis 5 V erkannt werden. Korrigieren Sie die Einstellung des Eingangsbereichs.</li> <li>Lassen Sie die Einstellung des Eingangsbereichs unverändert und wählen Sie bei der Eingangssignal-Fehlererkennung einen anderen Modus als die Erkennung einer Leitungsunterbrechung.</li> </ul>	○	○	○	●	○	○	○
90□	Der obere oder untere Grenzwert für die Skalierung liegt außerhalb des Bereichs von -32000 bis 32000. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie den Grenzwert für die Skalierung, so dass er im Bereich von -32000 bis 32000 liegt.	○	○	●	●	●	○	○
91□	Bei den Einstellungen für die Skalierung ist der untere Grenzwert größer als oder gleich dem oberen Grenzwert. <input type="checkbox"/> gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Korrigieren Sie die Grenzwerte für die Skalierung, so dass der untere Grenzwert kleiner als der obere Grenzwert ist.	○	○	●	●	●	○	○

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (4)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
10△□ 11△□	Bei diesen Codes handelt es sich um Alarm-Codes des Moduls Q64ADH (siehe Abschnitt 11.2).		○	○	○	●	○	○	○
200□	Zur Freigabe oder zum Sperren der Messwertaufzeichnung wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003 nur die Werte 0 (Messwertaufzeichnung freigegeben) oder 1 (Messwertaufzeichnung gesperrt) ein.	○	○	○	●	○	○	○
	Die Messwertaufzeichnung ist freigegeben („0“ in den Pufferspeicheradressen Un\G1000 bis Un\G1003), aber die Wandlungszeit ist auf 20 µs eingestellt. □ gibt die Nummer des Kanals mit dem fehlerhaften Wert an.	Die Messwertaufzeichnung ist nur bei den Wandlungszeiten 80 µs und 1 ms möglich.							
201□	Bei der Einstellung des Intervalls der Messwertaufzeichnung (Un\G1032 bis Un\G1035) und/oder der Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung (Un\G1040 bis Un\G1043) wurde ein unzulässiger Wert verwendet. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Einstellungen (siehe Abschnitt 5.15.3).	○	○	○	●	○	○	○
202□	Das eingestellte Intervall der Messwertaufzeichnung ist kürzer als die Aktualisierungsrate des aufzuzeichnenden Wertes (digitaler Ausgangswert oder aufbereiteter Wert). □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Stellen Sie den Wert für das Intervall der Messwertaufzeichnung (Un\G1032 bis Un\G1035) und die Einheit des Intervalls der Messwertaufzeichnung (Un\G1040 bis Un\G1043) so ein, dass das Intervall der Messwertaufzeichnung größer ist als die Aktualisierungsrate des aufzuzeichnenden Wertes oder dieser Aktualisierungsrate entspricht (siehe Abschnitt 5.15.3).	○	○	○	●	○	○	○
203□	Bei der Auswahl der Daten, die aufgezeichnet werden sollen, wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1024 bis Un\G1027 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1024 bis Un\G1027 nur die Werte 0 (Digitaler Ausgangswert) oder 1 (aufbereiteter Wert) ein.	○	○	○	●	○	○	○
204□	Als Anzahl der Messwerte, die nach der Anforderung zum Stoppen der Messwertaufzeichnung gespeichert werden, wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1048 bis Un\G1051 ein Wert eingetragen, der außerhalb des Bereichs 1 bis 10000 liegt. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Einstellungen (siehe Abschnitt 5.15.3).	○	○	○	●	○	○	○
205□	Als Wert für die Bedingung für das Ende der Messwertaufzeichnung wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1056 bis Un\G1059 ein Wert eingetragen, der außerhalb des Bereichs 1 bis 3 liegt. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Geben Sie Bedingung für das Ende der Messwertaufzeichnung nur die Werte 0 (Gesperrt), 1 (Überschreitung), 2 (Unterschreitung) oder 3 (Passieren) ein.	○	○	○	●	○	○	○

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (5)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
206□	Als Pufferspeicheradresse, deren Inhalt zum Stoppen der Messwertaufzeichnung verwendet wird, wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 ein Wert eingetragen, der außerhalb des Bereichs 0 bis 4999 liegt. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1064 bis Un\G1067 einen Wert aus dem Bereich von 0 bis 4999 an.	○	○	○	●	○	○	○
207□	Zum Anhalten der Messwertaufzeichnung wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1017 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1008 bis Un\G1017 nur die Werte 0 (Nicht anhalten) oder 1 (Anhalten) ein.	○	○	○	●	○	○	○
208□	In der entsprechenden Pufferspeicheradresse Un\G1000 bis Un\G1003 wurde die Messwertaufzeichnung freigegeben (Wert „0“). Gleichzeitig ist aber auch die Fehlererkennung des Eingangssignals freigegeben. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Bei der Messwertaufzeichnung muss die Fehlererkennung des Eingangssignals gesperrt werden (Wert „0“ für den entsprechenden Kanal in Un\G27.)	○	○	○	●	○	○	○
210□	Zur Freigabe oder zum Sperren der Integrierfunktion für die Durchflussmengenmessung wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1300 bis Un\G1303 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1300 bis Un\G1303 nur die Werte 0 (Integrierfunktion freigegeben) oder 1 (Integrierfunktion gesperrt) ein.	○	○	○	●	○	○	○
	Die Integrierfunktion für die Durchflussmengenmessung ist freigegeben („0“ in den Pufferspeicheradressen Un\G1300 bis Un\G1303), aber die Wandlungszeit ist auf 20 µs oder 80 µs eingestellt. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Die Integrierfunktion kann nur bei einer Wandlungszeit von 1 ms ausgeführt werden.	○	○	○	●	○	○	○
211□	Der Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion liegt außerhalb des Bereichs von 1 bis 5000. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Geben Sie in den Pufferspeicheradressen Un\G1308 bis Un\G1311 einen Vorgabewert für das Intervall der Integrierfunktion an, der zwischen 1 und 5000 liegt.	○	○	○	●	○	○	○
212□	Das eingestellte Intervall der Integrierfunktion ist kürzer als die Aktualisierungsrate des entsprechenden aufbereiteten Werts (Un\G54 bis Un\G57). □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Stellen Sie den Wert für das Intervall der Integrierfunktion (Un\G1308 bis Un\G1311) so ein, dass das Intervall der Integrierfunktion größer ist als die Aktualisierungsrate des aufbereiteten Wertes oder dieser Aktualisierungsrate entspricht (siehe Abschnitt 5.16.2).	○	○	○	●	○	○	○
213□	Der Vorgabewert für die Einheit des Intervalls der Integrierfunktion liegt außerhalb des Bereichs von 0 bis 2. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1316 bis Un\G1319 als Einheit des Intervalls der Integrierfunktion nur die Werte 0 (/s), 1 (/min) oder 2 (/h) ein.	○	○	○	●	○	○	○

Tab. 11-1: Mögliche Fehler-Codes (6)

Fehler-Code (dezimal)	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68(ADV/ADI)
214□	Der Wert für den Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion liegt außerhalb des Bereichs von 0 bis 4. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1324 bis Un\G1327 als Multiplikationsfaktor der Integrierfunktion nur die Werte 0 (x 1), 1 (x 10), 2 (x 100), 3 (x 1000) oder 4 (x 10000) ein.	○	○	○	●	○	○	○
215□	Als Anforderung zum Anhalten der Integration des Durchflusses wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1356 bis Un\G1359 nur die Werte 0 (Keine Anforderung zum Anhalten) oder 1 (Anforderung zum Anhalten) ein.	○	○	○	●	○	○	○
216□	Als Anforderung zum Löschen des Integrationsergebnisses wurde in den Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 ein anderer Wert als 0 oder 1 eingetragen. □ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Fehler auftrat.	Tragen Sie in die Pufferspeicheradressen Un\G1372 bis Un\G1375 nur die Werte 0 (Keine Anforderung zum Löschen) oder 1 (Löschen) ein.	○	○	○	●	○	○	○

**Tab. 11-1:** Mögliche Fehler-Codes (7)

- : Fehlercode kann bei diesem Modul auftreten
- : Fehlercode kann bei diesem Modul nicht auftreten

① Der Fehler-Code wird nicht in der Pufferspeicheradresse 19 gespeichert. Er wird in die Operanden (S)+1 der Steuerungsdaten der G.OGSTOR-Anweisung geschrieben.

#### HINWEISE

Treten mehrere Fehler auf, wird nur der letzte Fehler-Code gespeichert.

Ein Fehler-Code kann gelöscht werden, indem der Ausgang YF eingeschaltet wird (siehe Abschnitt 3.2).

## 11.2 Alarm-Codes des Q64ADH

Beim Auftreten eines Alarms trägt das Analog-Eingangsmodul Q64ADH einen entsprechenden Alarm-Code in die Pufferspeicheradresse Un\G19 ein.

Alarm-Code (dezimal)	Ursache des Alarms	Löschen des Alarms
10△□	<p>Ein Prozessalarm (Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert) ist aufgetreten.</p> <p>△ gibt die Art des Alarms an:            0: Oberer Grenzwert überschritten            1: Unterer Grenzwert unterschritten</p> <p>□ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Alarm aufgetreten ist.</p>	<p>Wenn sich der aufbereitete Ausgangswert wieder innerhalb des Bereichs befindet, der aus oberen und unteren Grenzwert gebildet wird, wird das entsprechende Bit in der Pufferspeicheradresse Un\G50 zurückgesetzt und das Signal X8 (Alarmausgang) ausgeschaltet.</p> <p>Befindet sich der aufbereitete Ausgangswert wieder innerhalb des zulässigen Bereichs, kann der Alarm-Code durch ein- und ausschalten des Ausgangs YF (Fehler löschen) gelöscht werden.</p>
11△□	<p>Es ist ein Eingangssignalfehler aufgetreten.</p> <p>△ gibt die Art des Fehlers an:            1: Oberer Grenzwert überschritten            2: Unterer Grenzwert unterschritten            3: Leitungsunterbrechung</p> <p>□ gibt die Nummer des Kanals an, bei dem der Eingangssignalfehler aufgetreten ist.</p>	<p>Wenn sich das analoge Eingangssignal wieder innerhalb des zulässigen Bereichs befindet, kann das entsprechende Bit in der Pufferspeicheradresse Un\G49 zurückgesetzt und das Signal XC (Eingangssignalfehler) ausgeschaltet werden, indem der Ausgang YF (Fehler löschen) ein- und ausgeschaltet wird.</p>

**Tab. 11-2:** Alarm-Codes des Q64ADH

## 11.3 Fehlerdiagnose mit den LEDs der Module

### 11.3.1 Die RUN-LED blinkt oder leuchtet nicht

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Ist die Betriebsart zur Einstellung von Offset oder Verstärkung aktiviert?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GX Developer oder GX IEC Developer Tragen Sie im Dialogfenster <b>Schaltereinstellung für E/A-Modul</b> der Programmier-Software für den Schalter Nr. 4 den Wert für den Normalbetrieb ein.</li> <li>• GX Works 2 Wählen Sie in den Sondermoduleinstellungen (<b>Schalteinstellung</b>) den Normalbetrieb (siehe Abschnitt 7.6).</li> </ul>

**Tab. 11-3:** Auswertung der RUN-LED (LED blinkt)

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Ist die Spannungsversorgung eingeschaltet?	Vergewissern Sie sich, dass sich die Eingangsspannung des Netzteils im zulässigen Bereich befindet.
Ist die Kapazität des Netzteils ausreichend?	Berechnen Sie die Stromaufnahme der auf dem Baugruppenträger montierten Module und prüfen Sie, ob die Kapazität des Netzteils ausreichend ist.
Ist ein Watch-Dog-Timer-Fehler aufgetreten?	Führen Sie an der SPS-CPU einen RESET aus und prüfen Sie den Status der RUN-LED. Wenn die RUN-LED weiterhin nicht leuchtet, handelt es sich wahrscheinlich um einen Hardware-Fehler. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Service.
Ist das Modul korrekt auf dem Baugruppenträger installiert?	Überprüfen Sie, ob das Modul korrekt installiert ist.
Der Online-Modulwechsel wurde nicht freigegeben, aber das Modul wurde ausgetauscht.	Das Modul darf nur online ausgetauscht werden, wenn der Modulaustausch freigegeben wurde.

**Tab. 11-4:** Auswertung der RUN-LED (LED leuchtet nicht)

### 11.3.2 Die ERR.-LED leuchtet oder blinkt

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Ist ein Fehler aufgetreten?	Prüfen Sie den Fehlercode und führen Sie die im Abschnitt 11.1 beschriebenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung aus.

**Tab. 11-5:** Auswertung der ERR.-LED (LED leuchtet)

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Ist in den SPS-Parametern der Schalter 5 für Sondermodule auf einen anderen Wert als 0 eingestellt?	Stellen Sie mithilfe der Programmier-Software den Schalter 5 auf den Wert „0“ ein. (siehe Abschnitt 7.5)

**Tab. 11-6:** Auswertung der ERR.-LED (LED blinkt)

### 11.3.3 Die ALM-LED leuchtet oder blinkt

#### HINWEIS

Die ALM-LED ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH, Q64AD-GH, Q64ADH, Q66AD-DG und Q68AD-G vorhanden.

#### Die ALM-LED leuchtet

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Wurde ein Alarm erkannt?	Prüfen Sie den Inhalt der folgenden Pufferspeicheradressen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH und Q64AD-GH: Un\G48</li> <li>• Q64ADH: Un\G50</li> <li>• Q66AD-DG und Q68AD-G: Un\G50 und Un\G51</li> </ul>

**Tab. 11-7:** Auswertung der ALM-LED (LED leuchtet)

#### Die ALM-LED blinkt

Prüfpunkt	Fehlerbehebung
Wurde ein fehlerhaftes Eingangssignal erkannt?	Prüfen Sie den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G49.

**Tab. 11-8:** Auswertung der ALM-LED (LED blinkt)

## 11.4 Keine Ausgangswerte oder keine A/D-Wandlung

### 11.4.1 Digitale Ausgangswerte können nicht gelesen werden

Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Wird das Modul von extern mit einer Spannung von 24 V DC versorgt (nur beim Q62AD-DGH und Q66AD-DG)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH Prüfen Sie, ob am Spannungsversorgungsanschluss des Moduls (Klemmen 16 (+24 V DC) und 17 (0V)) eine Spannung von 24 V DC anliegt.</li> <li>• Q66AD-DG Prüfen Sie, ob am Spannungsversorgungsanschluss des Moduls (Steckerkontakte A19 oder B19 (+24 V DC) und A20 oder B20 (0V)) eine Spannung von 24 V DC anliegt.</li> </ul>
Ist eine Leitung eines analogen Eingangssignals unterbrochen oder gestört?	Überprüfen Sie die Leitung durch Sichtprüfung und elektrisch auf Unterbrechungen. Prüfen Sie auch die Anschlüsse durch Sichtprüfung auf Festigkeit sowie Übergangswiderstände.
Ist die SPS-CPU in der Betriebsart STOP?	Bringen Sie die SPS-CPU in die Betriebsart RUN.
Wurden Offset und Verstärkung fehlerfrei eingestellt?	Überprüfen Sie die Einstellung von Offset und Verstärkung. Wenn ein anwenderdefinierter Eingangsbereich verwendet wird, stellen Sie bitte einen werksseitig definierten Eingangsbereich ein und prüfen anschließend, ob die analogen Werte fehlerfrei gewandelt werden. Ist die A/D-Wandlung korrekt, nehmen Sie bitte die Einstellung von Offset und Verstärkung erneut vor.
Ist der Eingangsbereich korrekt eingestellt?	Prüfen Sie mithilfe der Programmier-Software den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G20 und ggf. Un\G21. Wenn ein Eingangsbereich nicht korrekt eingestellt ist, korrigieren Sie bitte die Einstellung in den SPS-Parametern (Schalter für Sondermodule, siehe Abschnitte 7.5 und 7.6).
Wurde die Auflösung korrekt eingestellt? (nur bei Q64AD, Q68ADV und Q68ADI)	Prüfen Sie mithilfe der Programmier-Software den aktuellen Zustand des Eingangs X8. Wenn die Auflösung nicht korrekt eingestellt ist, korrigieren Sie bitte die Einstellung in den SPS-Parametern (Schalter für Sondermodule, siehe Abschnitte 7.5 und 7.6).
Ist die A/D-Wandlung bei dem verwendeten Kanal gesperrt?	Prüfen Sie mithilfe der Programmier-Software den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G0 und korrigieren Sie ggf. den Programmteil, in dem das Modul initialisiert wird bzw. die Einstellung in GX Configurator-AD oder den Sondermoduleinstellungen in GX Works2.
Ist der Wert für die Verzögerung der A/D-Wandlung korrekt eingestellt? (nur beim Q62AD-DGH und Q66AD-DG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH Prüfen Sie mithilfe der Programmier-Software den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G5 und Un\G6.</li> <li>• Q66AD-DG Prüfen Sie mithilfe der Programmier-Software den Inhalt der Pufferspeicheradressen Un\G78 bis Un\G83.</li> </ul>
Wurde die Einstellung der Betriebsbedingungen nach dem Einschalten des Ausgangs Y9 ausgeführt?	Schalten Sie mithilfe der Programmier-Software den Ausgang Y9 aus und prüfen Sie, ob die digitalen Ausgangswerte in den Pufferspeicheradressen Un\G11 bis Un\G18 (Un\G11 bis Un\G14 und Un\G54 bis Un\G61 bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH) eingetragen werden. Falls dies der Fall ist, prüfen Sie die Initialisierung des Moduls im Ablaufprogramm bzw. die Einstellungen in GX Configurator-AD oder GX Works2.
Sind bei der Messung von Strömen die Anschlüsse V+ und I+ verbunden?	Bei der Erfassung von Strömen müssen die Anschlüsse V+ und I+ verbunden werden (siehe Abschnitt 7.4.4).

**Tab. 11-9:** Fehlerdiagnose, wenn keine digitalen Ausgangswerte gelesen werden können (1)

Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Sind die Einstellungen zur Mittelwertbildung korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64ADH Einstellung <math>\geq 4 \times</math> Wandlungszeit <math>\times</math> Anzahl der verwendeten Kanäle Wird diese Bedingung nicht eingehalten, wird als digitaler Ausgangswert in Un\G11 bis Un\G14 der Wert „0“ gespeichert.</li> <li>• Q66AD-DG und Q68AD-G <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mittelwertbildung (Zeitspanne) Einstellung <math>\geq 4 \times 10</math> (ms) <math>\times</math> Anzahl der verwendeten Kanäle</li> <li>– Signalglättung Einstellung <math>\geq 10</math> (ms) <math>\times</math> Anzahl der verwendeten Kanäle</li> </ul> </li> </ul> <p>Wird diese Bedingung nicht eingehalten, wird als digitaler Ausgangswert der Wert „0“ gespeichert.</p>
Besteht eine Potentialdifferenz zwischen dem Anschluss AG und dem Erdungsanschluss des externen Geräts?	Verbinden Sie den AG-Anschluss mit dem Erdungsanschluss (siehe Abschnitt 7.4.4).

**Tab. 11-9:** Fehlerdiagnose, wenn keine digitalen Ausgangswerte gelesen werden können (2)

#### HINWEIS

Sollten die digitalen Ausgangswerte auch nach der Überprüfung der oben aufgeführten Fehlerursachen nicht ausgelesen werden können, wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten Mitsubishi-Partner.

### 11.4.2 Das Signal „A/D-Wandlung abgeschlossen“ wird nicht eingeschaltet

Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Wird das Modul von extern mit einer Spannung von 24 V DC versorgt (nur beim Q62AD-DGH und Q66AD-DG)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62AD-DGH Prüfen Sie, ob am Spannungsversorgungsanschluss des Moduls (Klemmen 16 (+24 V DC) und 17 (0V)) eine Spannung von 24 V DC anliegt.</li> <li>• Q66AD-DG Prüfen Sie, ob am Spannungsversorgungsanschluss des Moduls (Steckerkontakte A19 oder B19 (+24 V DC) und A20 oder B20 (0V)) eine Spannung von 24 V DC anliegt.</li> </ul>
Wurde ein fehlerhaftes Eingangssignal erkannt?	Prüfen Sie den Inhalt der Pufferspeicheradresse Un\G49.

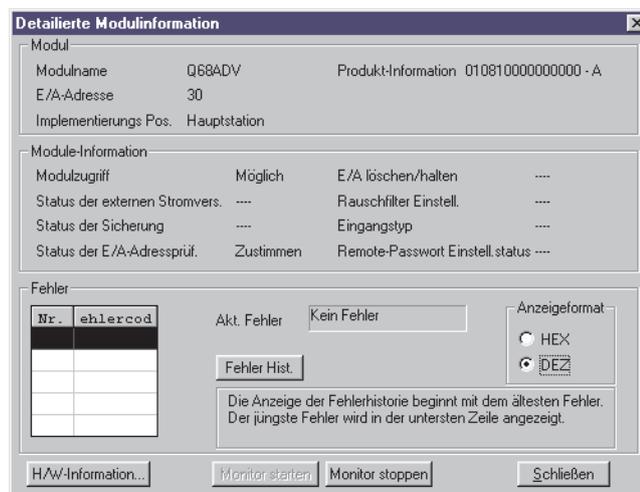
**Tab. 11-10:** Fehlerdiagnose, wenn das Signal „A/D-Wandlung abgeschlossen“ (XE) nicht eingeschaltet wird

## 11.5 Zustand des Analog-Eingangsmoduls prüfen

Innerhalb der Programmier-Software können Fehlercodes, Modulinformationen und die Einstellung der Schalter für Sondermodule geprüft werden.

- Beim GX Developer klicken Sie dazu in der Werkzeugleiste auf **Diagnose** und dann auf **Systemüberwachung**.
- Beim GX IEC Developer klicken Sie in der Werkzeugleiste auf **Debug** und anschließend auf **System Monitor**.
- Bei GX Works2 klicken Sie in der Werkzeugleiste auf **Diagnose** und dann auf **System-Monitor**.

Für weitere Informationen zu einem bestimmten Modul wählen Sie das gewünschte Modul durch einen Mausklick aus und klicken dann auf das Schaltfeld **Detaillierte Modulinformation**.



**Abb. 11-1:**  
Detaillierte Informationen zum ausgewählten Modul im Dialogfenster **Detaillierte Modulinformation** ermöglichen eine schnelle Fehlersuche

qad0087t

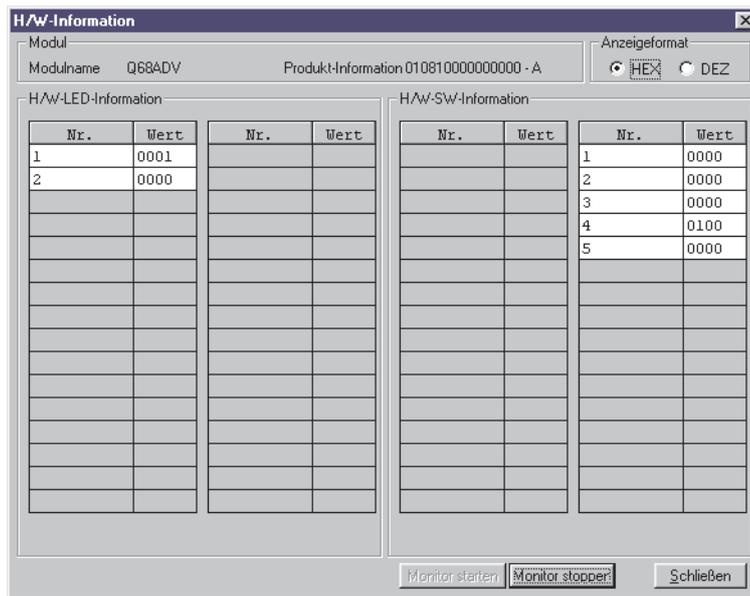
Innerhalb des Dialogfensters **Detaillierte Modulinformation** können Sie die Modulversion überprüfen. Das Auslesen der Modulinformationen kann einige Sekunden dauern.

Der in der Pufferspeicheradresse 19 (Un\G19) des Moduls gespeicherte Fehlercode wird im Feld „Akt. Fehler“ angezeigt. Ist kein Fehler-Code gespeichert, erscheint der Eintrag „Kein Fehler“ in der Tabelle. Um die Fehler-Codes in der nebenstehenden Tabelle anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Fehler Hist.**

Abhängig von der Version der Programmier-Software kann im Dialogfenster **Detaillierte Modulinformation** der zuletzt aufgetretene Fehler gelöscht werden. Dabei wird der in der Pufferspeicheradresse 19 (Un\G19) gespeicherte Fehlercode gelöscht und die ERR.-LED ausgeschaltet. Diese Operation entspricht dem Einschalten des Ausgangssignals YF (Fehler löschen). Der Fehlerspeicher wird dabei aber nicht gelöscht.

Um den Status der LEDs oder die Einstellung der „Schalter“ zu prüfen, klicken Sie auf die Schaltfläche **H/W-Information...** innerhalb des Dialogfensters **Detaillierte Modulinformation**.

Das Fenster **H/W-Information** wird geöffnet (siehe folgende Seite). Dabei werden die Informationen zum Zustand der Leuchtdioden der Module und die Einstellungen der „Schalter“ des Moduls ausgelesen sowie anschließend angezeigt. Dieser Vorgang kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.



**Abb. 11-2:**  
Dialogfenster  
H/W-Information

qad0088t

**Erläuterung der Tabelleneinträge**

Nummer	Leuchtdiode	Status
1	RUN	0000H: Die LED leuchtet nicht.
2	ERR.	0001H: Die LED leuchtet.
3	ALM	Das Blinken einer LED wird durch alternierende Ausgabe der Werte 0000H und 0001H angezeigt. (Bedingt durch die Kommunikation zwischen Programmier-Software und SPS sind die Intervalle, in denen 0000H bzw. 0001H angezeigt wird, nicht immer gleichmäßig.)

**Tab. 11-11:** Anzeige des Zustands der LEDs in der Spalte „H/W-LED-Informationen“

Nummer	Schalter für die Parametereinstellungen der Sondermodule	Bedeutung
1	Schalter 1	Nähere Hinweise zur Schalterbelegung entnehmen Sie bitte Tab. 7-8.
2	Schalter 2	
3	Schalter 3	
4	Schalter 4	
5	Schalter 5	

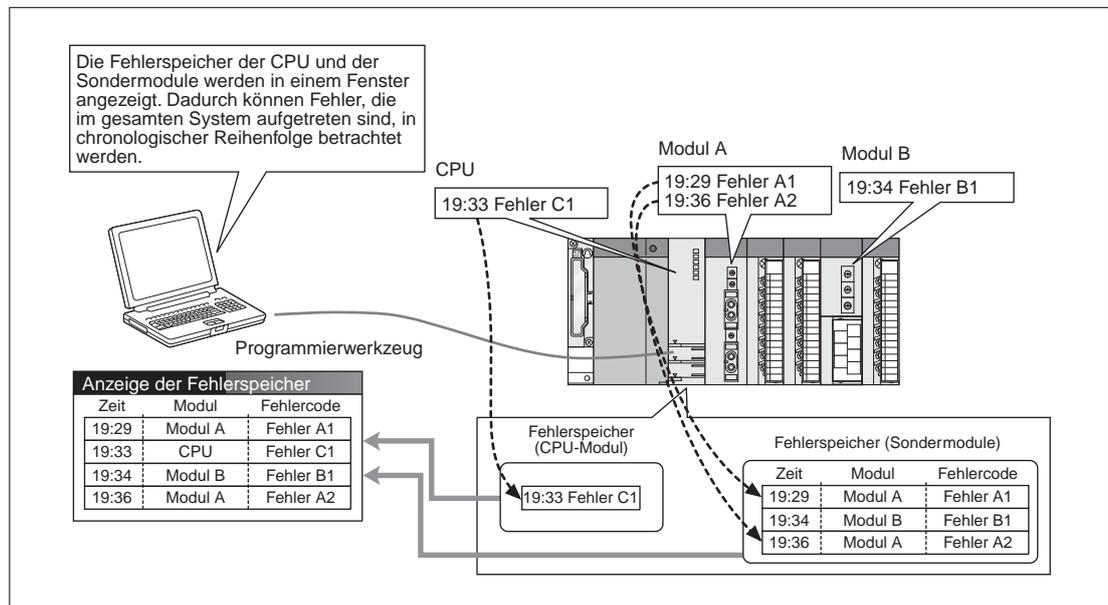
**Tab. 11-12:** Anzeige der Einstellung der „Schalter“ in der Spalte „H/W-SW-Informationen“

## 11.6 Speichern von Fehlern in der SPS-CPU

Fehler- und Alarmmeldungen eines Analog-Eingangsmoduls Q64ADH können in der SPS-CPU gespeichert werden. Wird zur Speicherung ein Speicherbereich ausgewählt, dessen Inhalt auch beim Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten bleibt, stehen die Informationen zu Modulfehlern und Alarmen auch nach einem Spannungsausfall oder Reset der SPS-CPU zur Verfügung.

Die Einstellungen zum Speichern von Fehlercodes werden innerhalb der Programmier-Software GX Works2 vorgenommen.

**HINWEIS** Fehlercodes von Sondermodulen können nur in einer Universal-SPS-CPU (QnUCPU) des MELSEC System Q gespeichert werden.



**Abb. 11-3:** Beispiel für die Speicherung der Fehlermeldungen der Sondermodule in der SPS-CPU.

Error History List  
 Displayed Errors/Errors: 12/12  
 Error Code Notation:  DEC  HEX

No.	Error Code	Year/Month/Day/Time	Model Name	Start I/O
00012	BBC2	a418/cd/03 a0:c0:0c	QJ61BT11N	0020
00011	BBC2	a418/cd/03 a0:c0:0c	QJ61BT11N	0020
00010	FD1C	2009/06/24 10:11:06	QJ71LP21-25	0000
00009	F112	2009/06/24 10:10:46	QJ71LP21-25	0000
00008	F112	2009/06/24 10:10:02	QJ71LP21-25	0000
00007	0C1C	2009/06/24 10:08:28	Q03UDCPU	----
00006	07D0	2009/06/24 10:04:40	Q03UDCPU	----

**Abb. 11-4:** Beispiel für die Anzeige der Fehlermeldungen



# A Technische Daten

## A.1 Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis +55 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +75 °C				
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	5 bis 95 %, ohne Kondensation				
Vibrationsfestigkeit	Entspricht JISB3501 und IEC1131-2	Intermittierende Vibration			10-mal in alle 3 Achsenrichtungen (80 Minuten)
		Frequenz	Beschleunigung	Amplitude	
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s <sup>2</sup> (1 g)	—	
		Andauernde Vibration			
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s <sup>2</sup> (1 g)	—	
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3-mal in Richtung X, Y und Z)				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase etc.				
Aufstellhöhe	Maximal 2000 m über NN				
Einbauort	Schaltschrank				
Überspannungskategorie <sup>①</sup>	II oder niedriger				
Störgrad <sup>②</sup>	2 oder niedriger				

**Tab. A-1:** Betriebsbedingungen für die Analog-Eingangsmodule

- ① Gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist  
 Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, beträgt 2500 V.
- ② Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden  
 Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

## A.2 Leistungsmerkmale

### A.2.1 Q62AD-DGH, Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH

Technische Daten		Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH
Anzahl der analogen Eingänge		2	4	4	8
Analoger Eingang ①	Spannung	—	-10 bis +10 V		
			0 bis 5 V		
			1 bis 5 V		
	0 bis 10 V				
Strom	—	0 bis 20 mA			
	4 bis 20 mA	4 bis 20 mA			
Eingangswiderstand	Spannungsmessung	—	1 MΩ		
	Strommessung	250 Ω			
Max. Eingang	Spannung	—	±15 V		
	Strom	±30 mA			
Digitaler Ausgang	Normale Auflösung	-768 bis 32767 (16 Bit)	-4096 bis 4095	-32768 bis 32767 (16 Bit)	-20480 bis 20479
	Hohe Auflösung	-1536 bis 65535 (32 Bit)	-12288 bis 12287 -16384 bis 16383	-65536 bis 65535 (32 Bit)	-32768 bis 32767 (bei Skalierung)
Wandlungscharakteristik und max. Auflösung		Siehe separate Tabelle auf den folgenden Seiten			
Wandlungszeit		10 ms für 2 Kanäle	80 μs/Kanal ②	10 ms für 2 Kanäle	20 μs/Kanal 80 μs/Kanal 1 ms/Kanal
Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)		±0,05 %	Siehe separate Tabelle	±0,05 %	±0,1 %
Temperaturkoeffizient		0,00714 %/°C	—	0,00714 %/°C	—
Gleichtaktbetrieb: Spannung zwischen Eingang und Erde (Eingangsspannung 0 V)		—	—	1780 V AC	—
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis		—	—	60 Hz 105 dB, 50 Hz 107 dB	—
Isolation	Zwischen Ein-/Ausgangsklemmen und Spannungsversorgung	Optokoppler			
	Zwischen den analogen Eingängen	Transformator	—	Transformator	—
	Zwischen externer Spannungsversorgung und analogen Eingängen	Transformator	—	—	—
	Spannungsfestigkeit	1780 V AC Effektivwert für 3 Zyklen	500 V AC für 1 Minute	1780 V AC Effektivwert für 3 Zyklen	500 V AC für 1 Minute
	Isolationswiderstand	10 MΩ bei 500 V DC	20 MΩ bei 500 V DC	10 MΩ bei 500 V DC	
Externe Spannungsversorgung	Spannung	24 V DC (+20%, -15%) Welligkeit <500 mVpp	—	—	—
	Strom	360 mA	—	—	—
	Einschaltstrom	5,5 A in 200 μs	—	—	—

**Tab. A-2:** Leistungsdaten der Analog-Eingangsmodule (1)

Technische Daten	Q62AD-DGH	Q64AD	Q64AD-GH	Q64ADH
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	220 mA	630 mA	890 mA	520 mA
Abmessungen (H x B x T)	(98 x 27,4 x 90) mm			
Gewicht	0,19 kg	0,18 kg	0,20 kg	0,18 kg

**Tab. A-3:** Leistungsdaten der Analog-Eingangsmodule (2)

- ① Die Eingangsbereiche können mithilfe der Programmier-Software eingestellt werden.
- ② Bei der Kompensation der Temperaturdrift erhöht sich die berechnete Wandlungszeit unabhängig von der Anzahl der verwendeten Kanäle um 160 µs.

## A.2.2 Q66AD-DG, Q68AD-G, Q68ADV, Q68ADI

Technische Daten		Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV	Q68ADI
Anzahl der analogen Eingänge		6	8	8	8
Analoger Eingang ①	Spannung	—	-10 bis +10 V		—
			0 bis 5 V		
			1 bis 5 V		
			0 bis 10 V		
Strom	0 bis 20 mA ②	0 bis 20 mA	—	0 bis 20 mA	
	4 bis 20 mA ③	4 bis 20 mA		4 bis 20 mA	
Eingangswiderstand	Spannungsmessung	—	1 MΩ	1 MΩ	—
	Strommessung	250 Ω	250 Ω	—	250 Ω
Max. Eingang	Spannung	—	±15 V	±15 V	—
	Strom	±30 mA	±30 mA	—	±30 mA
Digitaler Ausgang	Normale Auflösung	-96 bis 4095	-4096 bis 4095		
	Hohe Auflösung	-288 bis 12287	-12288 bis 12287 -16384 bis 16383		
	Bei Skalierung	-32768 bis 32767		—	—
Wandlungscharakteristik und max. Auflösung		Siehe separate Tabelle			
Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)		±0,1 %		Siehe separate Tabelle	
Temperaturkoeffizient		0,00714 %/°C		—	—
Gleichtaktbetrieb: Spannung zwischen Eingang und Erde (Eingangsspannung 0 V)		—	500 V AC	—	—
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis		—	60 Hz 107 dB, 50 Hz 106 dB	—	—
Isolation	Zwischen Ein-/Ausgangsklemmen und Spannungsversorgung	Transformator		Optokoppler	
	Zwischen den analogen Eingängen	Transformator		—	
	Zwischen externer Spannungsversorgung und analogen Eingängen	Transformator	—	—	
	Spannungsfestigkeit	500 V AC für 1 Minute zwischen E/A-Anschlüssen und Spannungsversorgung 1000 V AC für 1 Minute zwischen den analogen Eingängen 500 V AC für 1 Minute zwischen externer Spannungsversorgung und analogen Eingängen (nur beim Q66AD-DG)		500 V AC für 1 Minute	
Isolationswiderstand		10 MΩ bei 500 V DC		20 MΩ bei 500 V DC	
Externe Spannungsversorgung	Spannung	24 V DC (+20%, -15%) Welligkeit <500 mVpp	—	—	—
	Strom	360 mA	—	—	—
	Einschaltstrom	5 A in 400 μs	—	—	—

Tab. A-4: Leistungsdaten der Analog-Eingangsmodule (3)

Technische Daten	Q66AD-DG	Q68AD-G	Q68ADV	Q68ADI
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	420 mA	460 mA	640 mA	640 mA
Abmessungen (H x B x T)	(102 x 27,4 x 130) mm	(102 x 27,4 x 90) mm	(98 x 27,4 x 90) mm	
Gewicht	0,22 kg	0,16 kg	0,19 kg	0,19 kg

**Tab. A-7:** Leistungsdaten der Analog-Eingangsmodule (4)

- ① Die Eingangsbereiche können mithilfe der Programmier-Software eingestellt werden.  
 ② Bei diesem Eingangsbereich können keine 2-Draht-Messwertgeber abgeschlossen werden.  
 ③ Beim Anschluss von 2-Draht-Messwertgebern

## A.2.3 Wandlungscharakteristik und maximale Auflösung

### Q62AD-DGH

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Auflösung 16 Bit		Auflösung 32 Bit	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Strom	4 bis 20 mA	500 nA	0 bis 32000	250 nA	0 bis 64000
	4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	—	—	250 nA	-16000 bis 72000
	Anwenderdefiniert	303,2 nA	0 bis 32000	151,6 nA	0 bis 64000

**Tab. A-5:** Maximale Auflösung für das Modul Q62AD-DGH

### Q64AD-GH

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Auflösung 16 Bit		Auflösung 32 Bit	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	312,6 $\mu$ V	0 bis 32000	156,3 $\mu$ V	0 bis 64000
	0 bis 5 V	156,3 $\mu$ V		78,2 $\mu$ V	
	1 bis 5 V	125 $\mu$ V		62,5 $\mu$ V	
	1 bis 5 V (erweiterter Modus)	—	—	62,5 $\mu$ V	-16000 bis 72000
	Anwenderdefiniert (einpolar)	94,8 $\mu$ V	0 bis 32000	47,4 $\mu$ V	0 bis 64000
	-10 bis 10 V	312,6 $\mu$ V	-32000 bis 32000	156,3 $\mu$ V	-64000 bis 64000
	Anwenderdefiniert (bipolar)	94,8 $\mu$ V		47,4 $\mu$ V	
Strom	0 bis 20 mA	625 nA	0 bis 32000	312,5 nA	0 bis 64000
	4 bis 20 mA	500 nA		250 nA	
	4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	—	—	250 nA	-16000 bis 72000
	Anwenderdefiniert (einpolar)	303,2 nA	0 bis 32000	151,6 nA	0 bis 64000

**Tab. A-6:** Maximale Auflösung für das Modul Q64AD-GH

**Q64ADH**

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	500 $\mu$ V	0 bis 32000
	0 bis 5 V	250 $\mu$ V	
	1 bis 5 V	200 $\mu$ V	
	1 bis 5 V (erweiterter Modus)	200 $\mu$ V	-5000 bis 22500
	Anwenderdefiniert	219 $\mu$ V	-20000 bis 20000
	-10 bis 10 V	312,6 $\mu$ V	-32000 bis 32000
Strom	0 bis 20 mA	1000 nA	0 bis 20000
	4 bis 20 mA	800 nA	
	4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	800 nA	-5000 bis 22500
	Anwenderdefiniert	878 nA	-20000 bis 20000

**Tab. A-8:** Maximale Auflösung für das Modul Q64ADH**Q66AD-DG**

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Strom	0 bis 20 mA	5 $\mu$ A	0 bis 4000	1,66 $\mu$ A	0 bis 12000
	4 bis 20 mA	4 $\mu$ A		1,33 $\mu$ A	
	4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	4 $\mu$ A	-1000 bis 4500	1,33 $\mu$ A	-3000 bis 13500
	Anwenderdefiniert *	1,37 $\mu$ A	0 bis 4000	1,33 $\mu$ A	0 bis 12000

**Tab. A-9:** Maximale Auflösung für das Modul Q66AD-DG

\* Der Anwender kann einen Bereich von 2 bis 24 mA definieren.

**Q68AD-G**

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	2,5 mV	0 bis 4000	0,625 mV	0 bis 16000
	0 bis 5 V	1,25 mV		0,416 mV	0 bis 12000
	1 bis 5 V	1,0 mV		0,333 mV	
	1 bis 5 V (erweiterter Modus)	1,0 mV	-1000 bis 4500	0,333 mV	-3000 bis 13500
	-10 bis 10 V	2,5 mV	-4000 bis 4000	0,625 mV	-16000 bis 16000
	Anwenderdefiniert	0,375 mV		0,333 mV	
Strom	0 bis 20 mA	5 $\mu$ A	0 bis 4000	1,66 $\mu$ A	0 bis 12000
	4 bis 20 mA	4 $\mu$ A		1,33 $\mu$ A	
	4 bis 20 mA (erweiterter Modus)	4 $\mu$ A	-1000 bis 4500	1,33 $\mu$ A	-3000 bis 13500
	Anwenderdefiniert	1,37 $\mu$ A	-4000 bis 4000	1,33 $\mu$ A	-12000 bis 12000

**Tab. A-10:** Maximale Auflösung für das Modul Q68AD-G

**Q64AD, Q68ADV und Q68ADI**

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	2,5 mV	0 bis 4000	0,625 mV	0 bis 16000
	0 bis 5 V	1,25 mV		0,416 mV	0 bis 12000
	1 bis 5 V	1,0 mV		0,333 mV	
	-10 bis 10 V	2,5 mV	-4000 bis 4000	0,625 mV	-16000 bis 16000
	Anwenderdefiniert	0,375 mV		0,333 mV	-12000 bis 12000
Strom	0 bis 20 mA	5 µA	0 bis 4000	1,66 µA	0 bis 12000
	4 bis 20 mA	4 µA		1,33 µA	
	Anwenderdefiniert	1,37 µA	-4000 bis 4000		-12000 bis 12000

**Tab. A-11:** Maximale Auflösung für die Module Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

**A.2.4 Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)**

**Q64AD, Q68ADV und Q68ADI**

Eingangsbereich	Normale Auflösung			Hohe Auflösung		
	Kompensation der Temperaturdrift (Umgebungstemperatur: 0 bis 55 °C)		Umgebungstemperatur 25 °C (±5 °C)	Kompensation der Temperaturdrift (Umgebungstemperatur: 0 bis 55 °C)		Umgebungstemperatur 25 °C (±5 °C)
	Mit	Ohne		Mit	Ohne	
<b>Spannung</b>						
0 bis 10 V	± 0,3 % (± 12 Stellen)	± 0,4 % (± 16 Stellen)	± 0,1 % (± 48 Stellen)	± 0,3 % (± 48 Stellen)	± 0,4 % (± 64 Stellen)	± 0,1 % (± 16 Stellen)
-10 bis 10 V				± 0,3 % (± 36 Stellen)	± 0,4 % (± 48 Stellen)	± 0,1 % (± 12 Stellen)
1 bis 5 V						
0 bis 5 V						
Anwenderdefinierte Einstellung						
<b>Strom</b>						
0 bis 20 mA	± 0,3 % (± 12 Stellen)	± 0,4 % (± 16 Stellen)	± 0,1 % (± 48 Stellen)	± 0,3 % (± 36 Stellen)	± 0,4 % (± 48 Stellen)	± 0,1 % (± 12 Stellen)
4 bis 20 mA						
Anwenderdefinierte Einstellung						

**Tab. A-12:** Genauigkeit der Wandlung für die Module Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

**HINWEIS** | Die Angabe „± n Stellen“ bedeutet, dass der digitale Ausgabewert n Stellen besitzt.

### A.3 Abmessungen der Module

#### A.3.1 Q62AD-DGH und Q64AD-GH

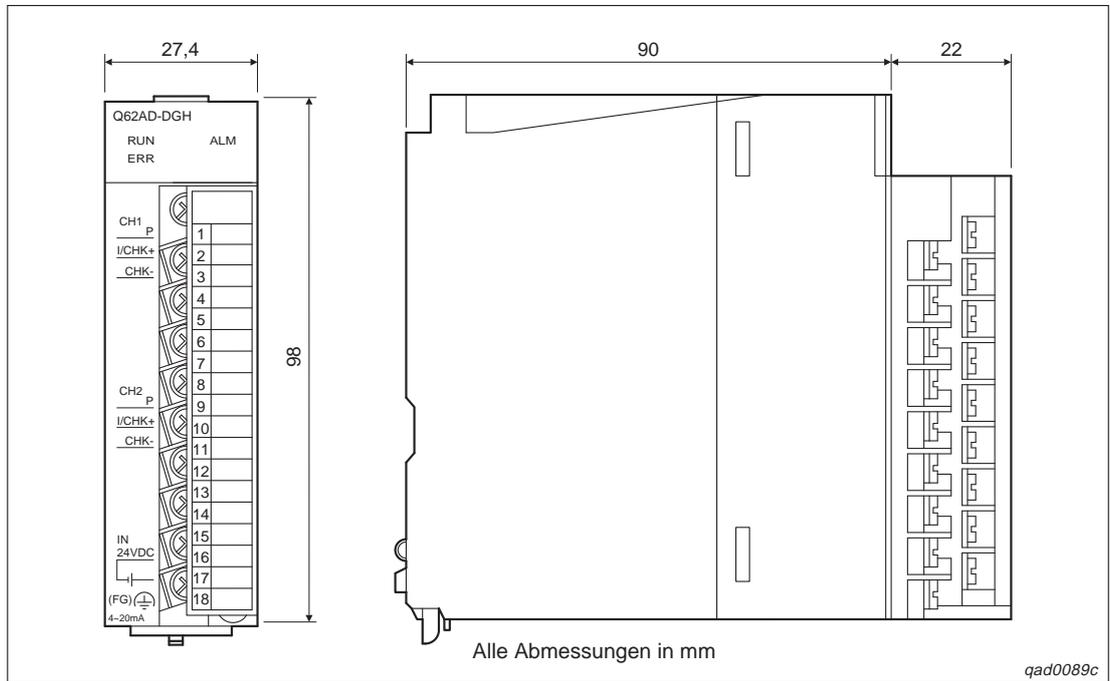


Abb. A-1: Abmessungen der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH

#### A.3.2 Q64ADH

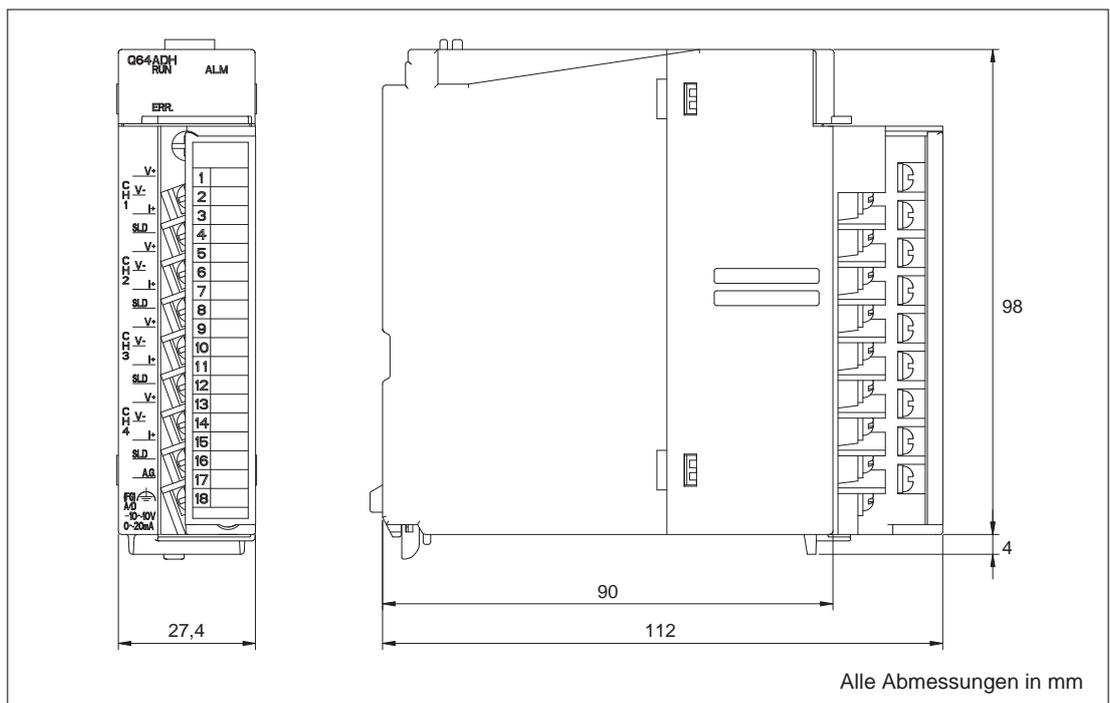
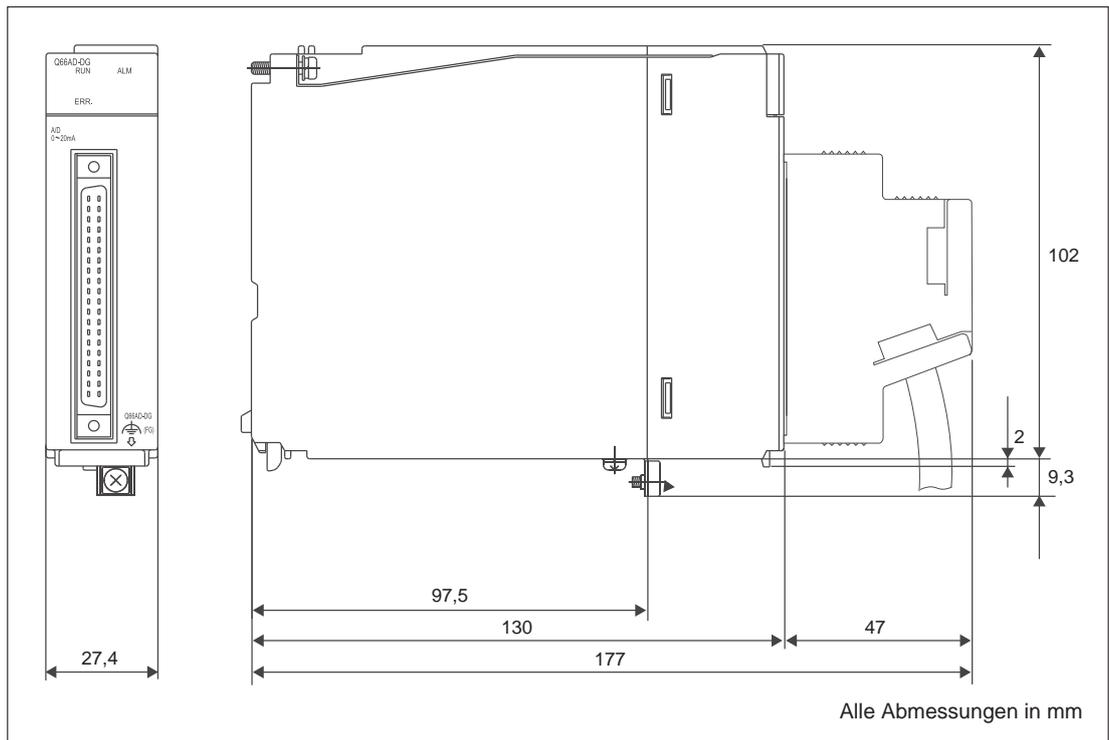


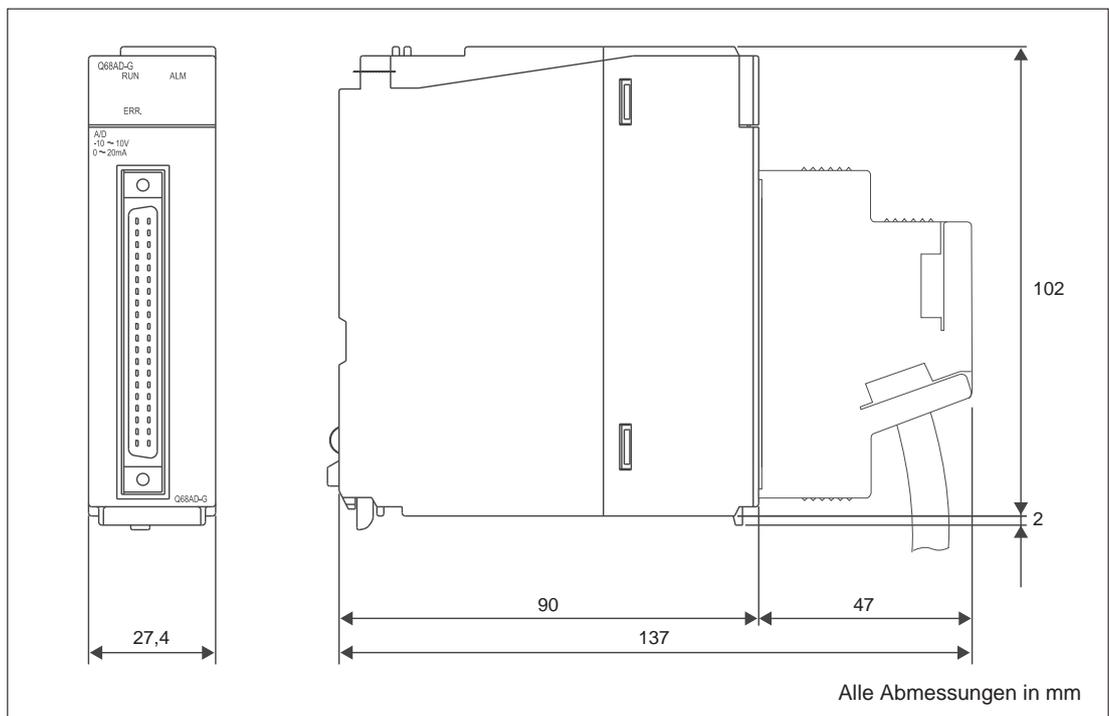
Abb. A-2: Abmessungen des Moduls Q64ADH

**A.3.3 Q66AD-DG**



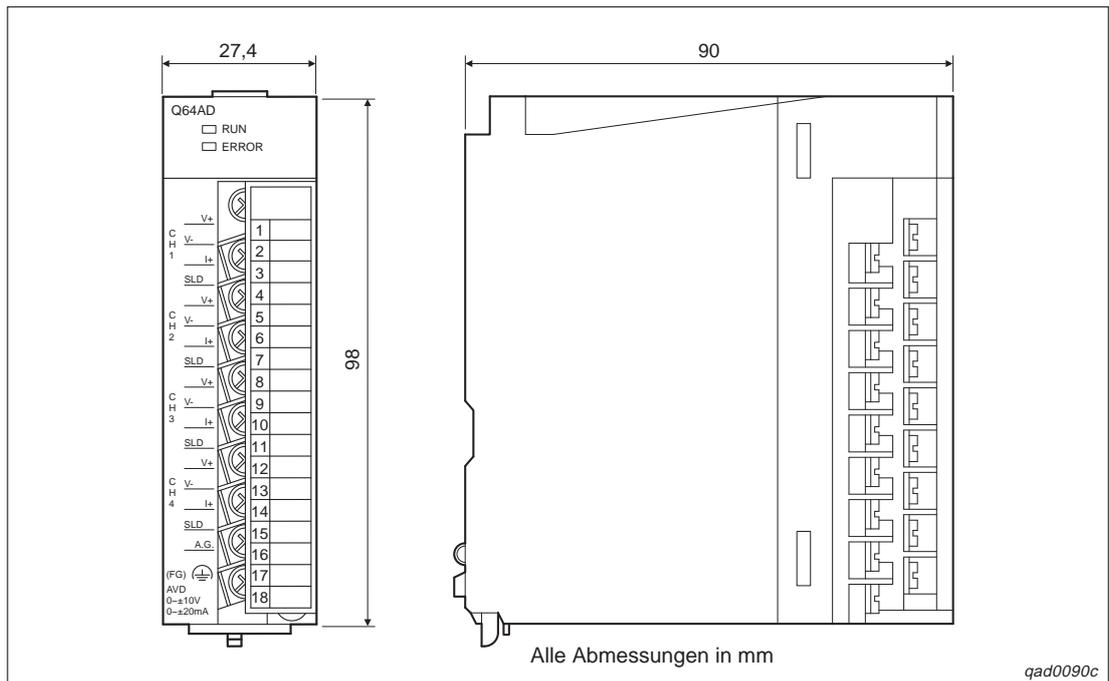
**Abb. A-3:** Abmessungen des Moduls Q66AD-DG

**A.3.4 Q68AD-G**



**Abb. A-4:** Abmessungen des Moduls Q68AD-G

**A.3.5 Q64AD, Q68ADV und Q68ADI**



**Abb. A-5:** Abmessungen der Module Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

# B      Erweiterte Anweisungen

**HINWEIS**

Die in diesem Abschnitt beschriebenen erweiterten Anweisungen können nicht für ein Analog-Eingangsmodule ausgeführt werden, das in einer dezentralen E/A-Station installiert ist.

## B.1      OFFGAN-Anweisung

Über die erweiterte Anweisung OFFGAN können Sie die Betriebsart des Moduls ändern.

**Funktionsweise**

Wird vom Normalbetrieb in den Parametriermodus für Offset/Verstärkung gewechselt, wird das Eingangssignal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung) eingeschaltet.

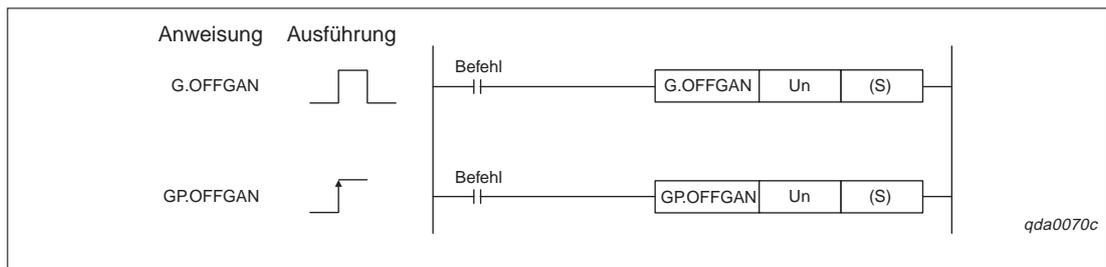
Wird vom Parametriermodus für Offset/Verstärkung in den Normalbetrieb gewechselt, wird das Eingangssignal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung) aus- und das Eingangssignal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet.

**HINWEIS**

Die A/D-Wandlung wird bei einem Betriebsartenwechsel unterbrochen. Um die A/D-Wandlung fortzusetzen, stellen Sie den Normalbetrieb ein und schalten das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) ein.

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File- Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index- Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—

**Tab. B-1:**    Operanden für MELSEC System Q



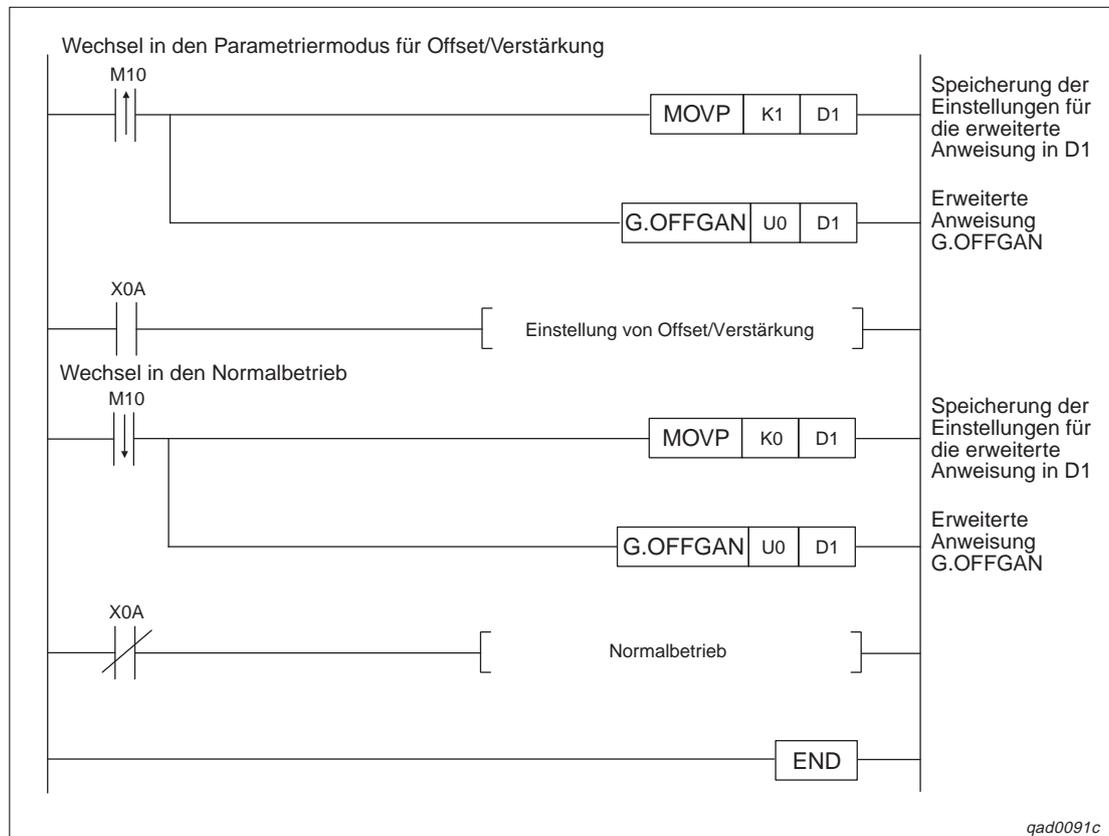
**Abb. B-1:**    Ausführung der erweiterten Anweisungen G.OFFGAN/GP.OFFGAN

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls	0 bis FEH	BIN-16-Bit
(S)	Betriebsartenwechsel Wird ein von 0 und 1 abweichender Wert eingetragen, wird immer der Parametriermodus für Offset/Verstärkung eingestellt.	0: Normalbetrieb 1: Parametriermodus für Offset/Verstärkung	BIN-16-Bit

**Tab. B-2:**    Übersicht über die Variablen

### Programmbeispiel

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0 bis XF/YF. Für den Wechsel in den Parametriermodus für Offset/Verstärkung wird der Merker M10 gesetzt. Für den Wechsel in den Normalbetrieb wird der Merker M10 wieder zurückgesetzt.



**Abb. B-2:** Programm für den Betriebsartenwechsel

#### HINWEISE

Wird aus dem Parametriermodus für Offset/Verstärkung in den Normalbetrieb umgeschaltet, wird das Eingangssignal X0 (Modul ist betriebsbereit) eingeschaltet. Falls das Ablaufprogramm so ausgelegt ist, dass das Analog-Eingangsmodul beim Einschalten von X0 initialisiert wird, findet nach der Umschaltung in den Normalbetrieb eine Initialisierung statt.

Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q66AD-DG wird bei einem Betriebsartenwechsel auch die Spannungsversorgung für die angeschlossenen Messwertgeber ausgeschaltet.

Beim Zurückschalten in den Normalbetrieb setzen die Module Q64AD, Q64AD-GH, Q64ADH, Q68ADV und Q68ADI automatisch den Betrieb mit den Einstellungen fort, die vor der Umschaltung in den Parametriermodus für Offset/Verstärkung gültig waren.

## B.2 OGLOAD-Anweisung

Mit der erweiterten Anweisung OGLOAD können die Werte für Offset/Verstärkung für die anwenderdefinierte Einstellung des Eingangsbereichs aus dem Analog-Eingangsmodul ausgelesen und in der SPS-CPU gespeichert werden.

### Funktionsweise

In Abhängigkeit von der Datenübertragung der Werte für Offset/Verstärkung an die SPS-CPU gibt es zwei unterschiedliche Verriegelungssignale:

- Übertragung abgeschlossen (D)

Während der END-Anweisung des Ablaufprogramms wird das Signal gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

- Anzeige, ob die Übertragung fehlerhaft abgeschlossen wurde (D)+1.

Bei einer fehlerfreien Übertragung wird dieses Signal nicht gesetzt. Bei einer fehlerhaften Übertragung wird das Signal während der END-Anweisung (Zyklus, nachdem die G.OGLOAD-Anweisung abgeschlossen ist) gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines weiteren Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

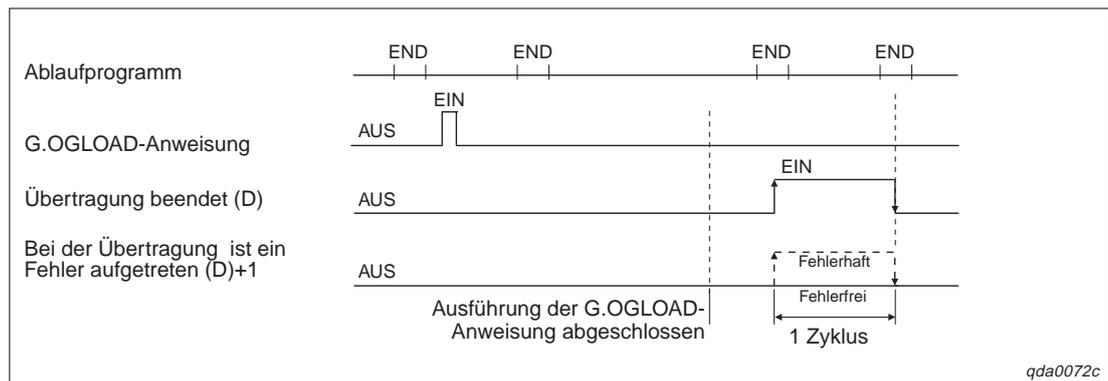


Abb. B-3: Funktionsweise der Übertragung mittels einer G.OGLOAD-Anweisung

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File-Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index-Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—
(D)	●	●	●	—	—	—	—	—	—

Tab. B-3: Operanden für das MELSEC System Q

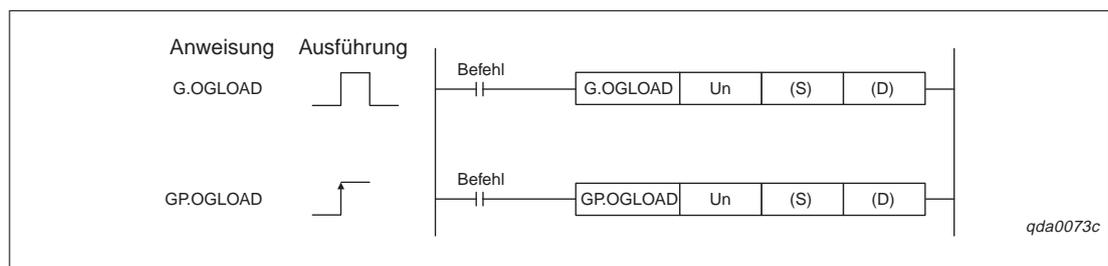


Abb. B-4: Erweiterte Anweisungen G.OGLOAD/GP.OGLOAD

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls	0 bis FEH	BIN-16-Bit
(S)	Anfangsadresse des Bereichs, in dem die Übertragungsdaten gespeichert werden	Definierter Speicherbereich	Adresse
(D)	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung der Daten abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit
(D)+1	Operand, der anzeigt, dass bei der Übertragung ein Fehler aufgetreten ist	Definierter Operandenbereich	Bit

**Tab. B-4:** Übersicht über die Variablen

**Übertragungsdaten**

● Q62AD-DGH

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch			
(S)	Systembereich	—	—			
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System			
(S)+2	Systembereich	—	—			
(S)+3						
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	L	—	System
(S)+5			H	—		
(S)+6		Verstärkung	L	—		
(S)+7			H	—		
(S)+8		Kanal 2	Offset-Wert	L	—	
(S)+9				H	—	
(S)+10			Verstärkung	L	—	
(S)+11				H	—	
(S)+12	Systembereich	—	—	—		
bis						
(S)+19						
(S)+20	Anwenderdefinierte Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	L	—	System
(S)+21			H	—		
(S)+22		Verstärkung	L	—		
(S)+23			H	—		
(S)+24		Kanal 2	Offset-Wert	L	—	
(S)+25				H	—	
(S)+26			Verstärkung	L	—	
(S)+27				H	—	
(S)+28	Systembereich	—	—	—		
bis						
(S)+35						

**Tab. B-5:** Übertragungsdaten bei einem Q62AD-DGH

● Q64AD

**HINWEIS**

Verändern Sie nur den Inhalt des Operanden (S)+2. Falls Daten in die Operanden eingetragen werden, in denen das System Daten speichert, werden die Werte für Offset und Verstärkung nicht korrekt gelesen.

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch												
(S)	Systembereich	—	—												
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System												
(S)+2	Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte die zwischengespeichert werden sollen	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b4</td> <td style="text-align: center;">b3</td> <td style="text-align: center;">b2</td> <td style="text-align: center;">b1</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">~</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">CH4</td> <td style="text-align: center;">CH3</td> <td style="text-align: center;">CH2</td> </tr> </table> Bit = 0: Spannungsmessung Bit = 1: Strommessung	b15	b4	b3	b2	b1	b0	0	~	0	CH4	CH3	CH2	Anwender
b15	b4	b3	b2	b1	b0										
0	~	0	CH4	CH3	CH2										
(S)+3	Systembereich	—	—												
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System										
(S)+5		Kanal 1	Verstärkung	—											
(S)+6			Kanal 2	Offset-Wert		—									
(S)+7		Verstärkung		—											
(S)+8		Kanal 3	Offset-Wert	—		—									
(S)+9			Verstärkung	—											
(S)+10		Kanal 4	Offset-Wert	—		—									
(S)+11			Verstärkung	—											
(S)+12	Anwenderdefinierte Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System										
(S)+13		Kanal 1	Verstärkung	—											
(S)+14			Kanal 2	Offset-Wert		—									
(S)+15		Verstärkung		—											
(S)+16		Kanal 3	Offset-Wert	—		—									
(S)+17			Verstärkung	—											
(S)+18		Kanal 4	Offset-Wert	—		—									
(S)+19			Verstärkung	—											

**Tab. B-6:** Übertragungsdaten beim Q64AD

● Q64AD-GH und Q64ADH

**HINWEIS**

Verändern Sie nur den Inhalt des Operanden (S)+2. Falls Daten in die Operanden eingetragen werden, in denen das System Daten speichert, werden die Werte für Offset und Verstärkung nicht korrekt gelesen.

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch													
(S)	Systembereich	—	—													
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System													
(S)+2	Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte die zwischengespeichert werden sollen	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>b15</td> <td>b4</td> <td>b3</td> <td>b2</td> <td>b1</td> <td>b0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>~</td> <td>0</td> <td>CH4</td> <td>CH3</td> <td>CH2</td> <td>CH1</td> </tr> </table> Bit = 0: Spannungsmessung Bit = 1: Strommessung	b15	b4	b3	b2	b1	b0	0	~	0	CH4	CH3	CH2	CH1	Anwender
b15	b4	b3	b2	b1	b0											
0	~	0	CH4	CH3	CH2	CH1										
(S)+3	Systembereich	—	—													
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	L	—	System										
(S)+5			H	—												
(S)+6		Kanal 1	Verstärkung	L	—											
(S)+7			H	—												
(S)+8		Kanal 2	Offset-Wert	L	—											
(S)+9			H	—												
(S)+10		Kanal 2	Verstärkung	L	—											
(S)+11			H	—												
(S)+12		Kanal 3	Offset-Wert	L	—											
(S)+13			H	—												
(S)+14		Kanal 3	Verstärkung	L	—											
(S)+15			H	—												
(S)+16		Kanal 4	Offset-Wert	L	—											
(S)+17			H	—												
(S)+18		Kanal 4	Verstärkung	L	—											
(S)+19			H	—												
(S)+20	Anwender-definierte Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	L	—	System										
(S)+21			H	—												
(S)+22		Kanal 1	Verstärkung	L	—											
(S)+23			H	—												
(S)+24		Kanal 2	Offset-Wert	L	—											
(S)+25			H	—												
(S)+26		Kanal 2	Verstärkung	L	—											
(S)+27			H	—												
(S)+28		Kanal 3	Offset-Wert	L	—											
(S)+29			H	—												
(S)+30		Kanal 3	Verstärkung	L	—											
(S)+31			H	—												
(S)+32		Kanal 4	Offset-Wert	L	—											
(S)+33			H	—												
(S)+34		Kanal 4	Verstärkung	L	—											
(S)+35			H	—												

**Tab. B-7:** Übertragungsdaten beim Q64AD-GH und Q64ADH

● Q66AD-DG

**HINWEIS**

In diesem Bereich sind keine Eingaben durch den Anwender erforderlich. Falls Daten in die Operanden eingetragen werden, in denen das System Daten speichert, werden die Werte für Offset und Verstärkung nicht korrekt gelesen.

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch		
(S)	Systembereich	—	—		
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System		
(S)+2	Systembereich	—	—		
(S)+3					
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System
(S)+5			Verstärkung	—	
(S)+6		Kanal 2	Offset-Wert	—	
(S)+7				Verstärkung	
(S)+8		Kanal 3	Offset-Wert	—	
(S)+9				Verstärkung	
(S)+10		Kanal 4	Offset-Wert	—	
(S)+11				Verstärkung	
(S)+12		Kanal 5	Offset-Wert	—	
(S)+13				Verstärkung	
(S)+14		Kanal 6	Offset-Wert	—	
(S)+15				Verstärkung	
(S)+16		Systembereich	—	—	
bis					
(S)+19					
(S)+20	Anwender- definierte Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System
(S)+21				Verstärkung	
(S)+22		Kanal 2	Offset-Wert	—	
(S)+23				Verstärkung	
(S)+24		Kanal 3	Offset-Wert	—	
(S)+25				Verstärkung	
(S)+26		Kanal 4	Offset-Wert	—	
(S)+27				Verstärkung	
(S)+28		Kanal 5	Offset-Wert	—	
(S)+29				Verstärkung	
(S)+30		Kanal 6	Offset-Wert	—	
(S)+31				Verstärkung	
(S)+32	Systembereich	—	—		
bis					
(S)+35					

**Tab. B-8:** Übertragungsdaten beim Q66AD-DG

● Q68AD-G

**HINWEIS**

Verändern Sie nur den Inhalt des Operanden (S)+2. Falls Daten in die Operanden eingetragen werden, in denen das System Daten speichert, werden die Werte für Offset und Verstärkung nicht korrekt gelesen.

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch																					
(S)	Systembereich	—	—																					
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System																					
(S)+2	Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte die zwischengespeichert werden sollen	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>b15</td><td>b8</td><td>b7</td><td>b6</td><td>b5</td><td>b4</td><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td><td>b0</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>~</td><td>0</td><td>CH8</td><td>CH7</td><td>CH6</td><td>CH5</td><td>CH4</td><td>CH3</td><td>CH2</td><td>CH1</td> </tr> </table> Bit = 0: Spannungsmessung Bit = 1: Strommessung	b15	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	0	~	0	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	Anwender
b15	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0															
0	~	0	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1														
(S)+3	Systembereich	—	—																					
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System																			
(S)+5			Verstärkung	—																				
(S)+6		Kanal 2	Offset-Wert	—																				
(S)+7				Verstärkung		—																		
(S)+8		Kanal 3	Offset-Wert	—																				
(S)+9				Verstärkung		—																		
(S)+10		Kanal 4	Offset-Wert	—																				
(S)+11				Verstärkung		—																		
(S)+12		Kanal 5	Offset-Wert	—																				
(S)+13				Verstärkung		—																		
(S)+14		Kanal 6	Offset-Wert	—																				
(S)+15				Verstärkung		—																		
(S)+16		Kanal 7	Offset-Wert	—																				
(S)+17				Verstärkung		—																		
(S)+18		Kanal 8	Offset-Wert	—																				
(S)+19				Verstärkung		—																		
(S)+20	Anwender-definierte Einstellungen	Kanal 1	Offset-Wert	—	System																			
(S)+21				Verstärkung		—																		
(S)+22		Kanal 2	Offset-Wert	—																				
(S)+23				Verstärkung		—																		
(S)+24		Kanal 3	Offset-Wert	—																				
(S)+25				Verstärkung		—																		
(S)+26		Kanal 4	Offset-Wert	—																				
(S)+27				Verstärkung		—																		
(S)+28		Kanal 5	Offset-Wert	—																				
(S)+29				Verstärkung		—																		
(S)+30		Kanal 6	Offset-Wert	—																				
(S)+31				Verstärkung		—																		
(S)+32		Kanal 7	Offset-Wert	—																				
(S)+33				Verstärkung		—																		
(S)+34		Kanal 8	Offset-Wert	—																				
(S)+35				Verstärkung		—																		

Tab. B-9: Übertragungsdaten beim Q68AD-G

● Q68ADV und Q68ADI

**HINWEIS**

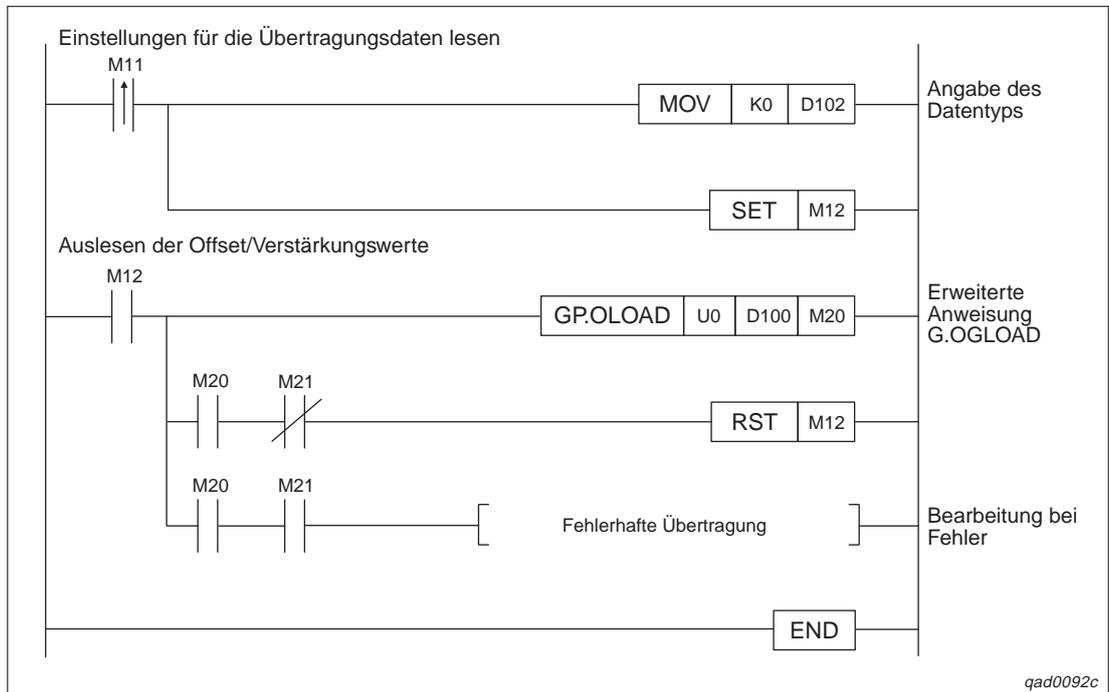
In diesem Bereich sind keine Eingaben durch den Anwender erforderlich . Falls Daten in die Operanden eingetragen werden, in denen das System Daten speichert, werden die Werte für Offset und Verstärkung nicht korrekt gelesen.

Operand	Bedeutung	Daten	Eintrag durch	
(S)	Systembereich	—	—	
(S)+1	Status der Übertragung	0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System	
(S)+2	Systembereich	—	—	
(S)+3				
(S)+4	Werkseitige Einstellungen	Kanal 1 Offset-Wert	—	System
(S)+5		Kanal 1 Verstärkung	—	
(S)+6		Kanal 2 Offset-Wert	—	
(S)+7			Kanal 2 Verstärkung	
(S)+8		Kanal 3 Offset-Wert	—	
(S)+9			Kanal 3 Verstärkung	
(S)+10		Kanal 4 Offset-Wert	—	
(S)+11			Kanal 4 Verstärkung	
(S)+12		Kanal 5 Offset-Wert	—	
(S)+13			Kanal 5 Verstärkung	
(S)+14		Kanal 6 Offset-Wert	—	
(S)+15			Kanal 6 Verstärkung	
(S)+16		Kanal 7 Offset-Wert	—	
(S)+17			Kanal 7 Verstärkung	
(S)+18		Kanal 8 Offset-Wert	—	
(S)+19			Kanal 8 Verstärkung	
(S)+20	Anwender- definierte Einstellungen	Kanal 1 Offset-Wert	—	System
(S)+21		Kanal 1 Verstärkung	—	
(S)+22		Kanal 2 Offset-Wert	—	
(S)+23			Kanal 2 Verstärkung	
(S)+24		Kanal 3 Offset-Wert	—	
(S)+25			Kanal 3 Verstärkung	
(S)+26		Kanal 4 Offset-Wert	—	
(S)+27			Kanal 4 Verstärkung	
(S)+28		Kanal 5 Offset-Wert	—	
(S)+29			Kanal 5 Verstärkung	
(S)+30		Kanal 6 Offset-Wert	—	
(S)+31			Kanal 6 Verstärkung	
(S)+32		Kanal 7 Offset-Wert	—	
(S)+33			Kanal 7 Verstärkung	
(S)+34		Kanal 8 Offset-Wert	—	
(S)+35			Kanal 8 Verstärkung	

**Tab. B-10:** Übertragungsdaten beim Q68ADV und Q68ADI

**Programmbeispiel**

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0 bis XF/YF. Die Werte für Offset und Verstärkung werden ausgelesen, wenn der Merker M11 gesetzt wird.



**Abb. B-5:** Programm, um die Offset/Verstärkungswerte auszulesen

### B.3 OGSTOR-Anweisung

Mit einer erweiterten Anweisung OGSTOR werden die Werte für Offset und Verstärkung der anwenderdefinierten Einstellungen des Eingangsbereichs aus der SPS-CPU an das Analog-Eingangsmodul übertragen.

#### Funktionsweise

In Abhängigkeit von der Datenübertragung der Werte für Offset/Verstärkung aus der SPS-CPU gibt es zwei unterschiedliche Verriegelungssignale:

- Übertragung abgeschlossen (D)
 

Während der END-Anweisung des Ablaufprogramms wird das Signal gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.
- Anzeige, ob die Übertragung fehlerhaft abgeschlossen wurde (D)+1.
 

Bei einer fehlerfreien Übertragung wird diese Signal nicht gesetzt. Bei einer fehlerhaften Übertragung wird das Signal während der END-Anweisung (Zyklus, nachdem die G.OGSTOR-Anweisung abgeschlossen ist) gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines weiteren Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

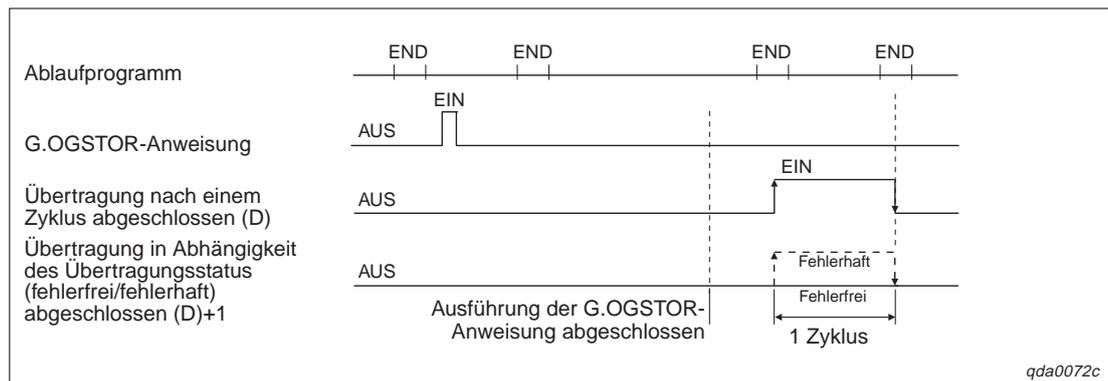


Abb. B-6: Funktionsweise der Übertragung mittels einer G.OGSTOR-Anweisung

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File-Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index-Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—
(D)	●	●	●	—	—	—	—	—	—

Tab. B-11: Operanden für MELSEC System Q

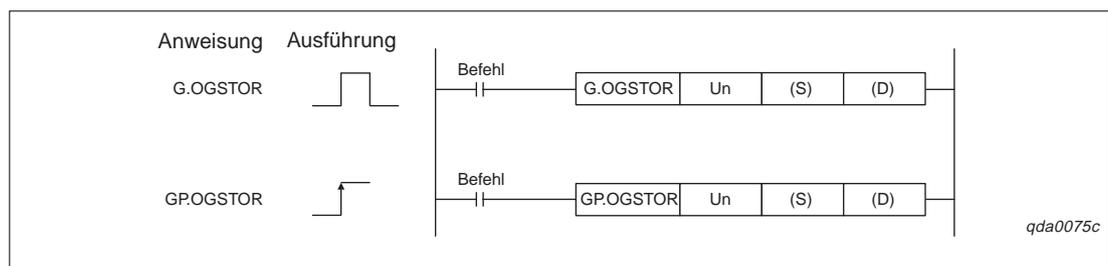


Abb. B-7: Erweiterte Anweisungen G.OGSTOR/GP.OGSTOR

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse der Analog-Eingangsmodule	0 bis FEH	BIN-16-Bit
(S)	Anfangsadresse des Bereichs, in dem die Übertragungsdaten gespeichert sind*	Definierter Speicherbereich	Adresse
(D)	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit
(D)+1	Operand, der anzeigt, dass bei der Übertragung ein Fehler aufgetreten ist	Definierter Operandenbereich	Bit

**Tab. B-12:** Übersicht über die Variablen

\* Geben Sie bei der Ausführung der OGLOAD- und der dazugehörigen OGSTOR-Anweisung für (S) den selben Operanden an.

### Übertragungsdaten

Die Belegung des Operandenbereichs mit den gespeicherten Daten ((S) bis (S)+19 bzw. (S) bis (S)+35) entspricht der Belegung dieses Operandenbereichs bei der OGLOAD-Anweisung (siehe vorheriger Abschnitt B.2).

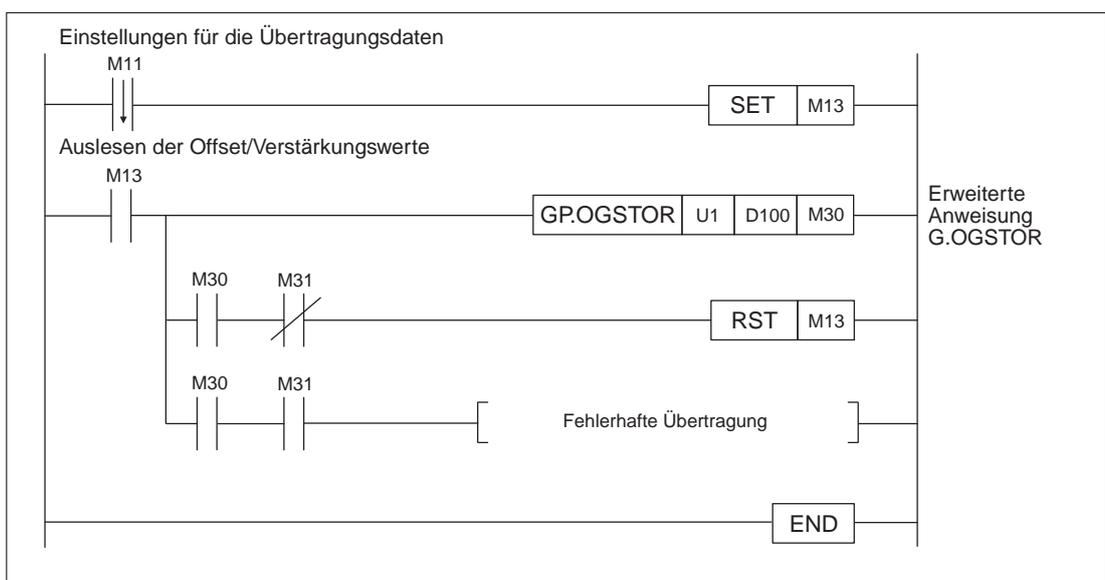
Die Daten, die mit einer OGLOAD-Anweisung gelesen wurden, dürfen nicht verändert werden.

### Mögliche Fehler

Wenn der Wert innerhalb des Operanden (S)+2 außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird ein Fehler erkannt. Ebenso werden Fehler erkannt, wenn die G.OGSTOR-Anweisung ausgeführt wird, während das Modul im Parametriermodus ist (Fehlercode 161). Ebenfalls wird ein Fehler erkannt, wenn die G.OGSTOR-Anweisung fortlaufend ausgeführt wird (Fehlercode 162), oder die Daten in ein anderes Modul übertragen werden sollen, aus denen sie nicht mittels der G.OGLOAD-Anweisung ausgelesen wurden (Fehlercode 163). Die Fehlercodes werden im Operanden (S)+1 abgelegt. Weitere Informationen zu den einzelnen Fehler-Codes finden Sie im Abschnitt 11.1.

### Programmbeispiel

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0 bis XF/YF. Die Werte für Offset und Verstärkung werden in das Modul übertragen, wenn der Merker M11 zurückgesetzt wird.



**Abb. B-8:** Programm, um die Werte für Offset und Verstärkungswerte aus der CPU an das Analog-Eingangsmodul zu übertragen

# C Funktions-Versionen

## C.1 Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI)

Die Module der Hardware-Version B unterstützen im Vergleich zu den Modulen der Version A zusätzliche Funktionen. In diesem Abschnitt sind die zusätzlichen Funktionen sowie ihre Kompatibilität mit dem GX Configurator-AD aufgelistet. Zudem werden Hinweise zum Austausch eines Moduls der Version A durch ein Modul der Version B gegeben.

### C.1.1 Funktionen der Hardware-Versionen B und C

Funktion		Version A	Version B	Version C
A/D-Wandlung freigeben/sperren		●	●	●
A/D-Wandlungsmethoden	Kontinuierliche Wandlung	●	●	●
	Mittelwertbildung	●	●	●
Speicherung von Minimal- und Maximalwert		●	●	●
Kompensation der Temperaturdrift		●	●	●
Kompatibilität zu Multi-CPU-Systemen		○	●	●
Auflösung	Normal	●	●	●
	Hoch	○	●	●
Signal „Hohe Auflösung“ (X8)		○	●	●
Signal „Zurücksetzen des maximalen/minimalen Werts beendet“ (XD)		○	●	●
Online-Modultausch		○	○	●
Umschaltung zwischen dem Normalbetrieb und dem Einstellmodus für Offset/Verstärkung	durch G.OFFGAN-Anweisung	○	○	●
	durch Einstellung der Betriebsart im Pufferspeicher und Signal Y9			
	durch GX Configurator-AD	●	●	●
	durch „Schalter“ in den SPS-Parametern			

**Tab. C-1:** Vergleich der Hardware-Versionen

- Funktionen steht zur Verfügung
- Funktionen steht nicht zur Verfügung

## C.1.2 Kompatibilität mit GX Configurator-AD

Funktion	GX Configurator-AD		
	Version A	Version B	Version C
Normale Auflösung	●	●	●
Hohe Auflösung			●
Signal „Hohe Auflösung“ (X8)			●
Signal „Zurücksetzen des maximalen/minimalen Werts beendet“ (XD)	○	○	● <sup>①</sup>
Kompatibilität zu Multi-CPU-Systemen			●

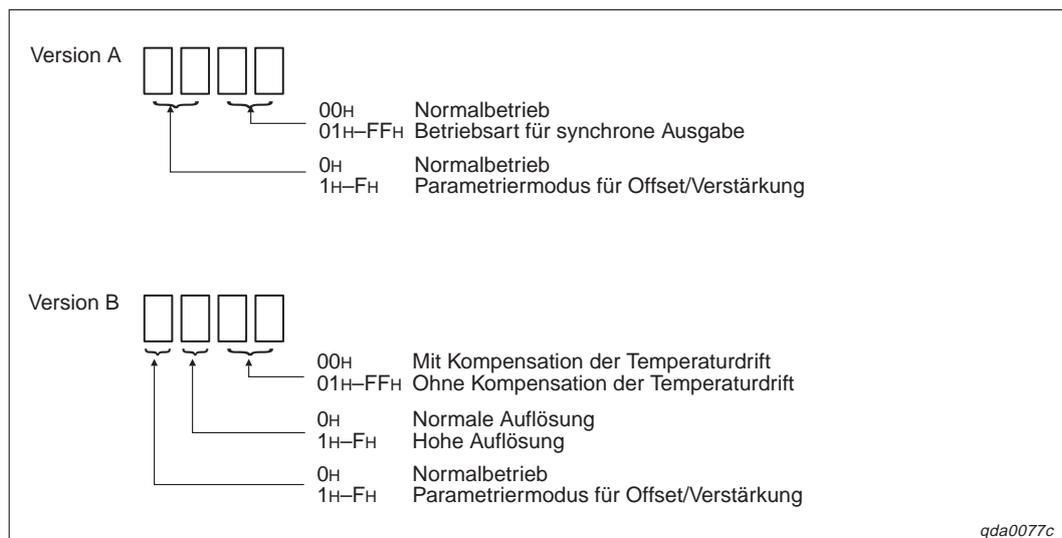
**Tab. C-2:** Kompatibilität der zusätzlichen Funktionen mit den Software-Versionen des GX Configurator-AD

- Funktionen sind mit der Software-Version kompatibel.
- Funktionen sind mit der Software-Version nicht kompatibel.
- ① Verwenden Sie ein Modul der Version A, ist das Eingangssignal immer ausgeschaltet.

## C.1.3 Hinweise zum Austausch von Modulen

Wenn Sie ein Modul (Version A) durch ein Modul der Hardware-Version B ersetzen, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Für die Verdrahtung des Analog-Eingangsmoduls der Version B können Sie die Anschlussleitungen vom vorher installierten Analog-Eingangsmodul der Version A verwenden.
- Ein Programm, das für ein Analog-Eingangsmodul der Version A erstellt wurde, ist auch mit einem Analog-Eingangsmodul der Version B kompatibel.
- Änderungen innerhalb der Schaltereinstellungen des GX (IEC) Developer  
Die Belegung des Schalters 4 hat sich verändert.



**Abb. C-1:** Belegung des Schalter 4 innerhalb des GX (IEC) Developer

### C.1.4 Zusätzliche oder geänderte Funktionen durch Funktions-Upgrades

Funktion		Verfügbarkeit		
		Q62AD-DGH	Q64AD-GH	GX Configurator-AD
Zusätzliche analoge Eingangsbereiche	1–5 V (erweiterter Bereich)	—	ab Seriennummer 10052...	ab Version 2.09K
	4–20 mA (erweiterter Bereich)	ab Seriennummer 10092...		
Erweiterte Einstellung zur Fehlererkennung der Eingangssignale		ab Seriennummer 10092...	ab Seriennummer 10052...	

**Tab. C-3:** Zusätzliche und geänderte Funktionen beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH

## C.2 Q66AD-DG und Q68AD-G

### C.2.1 Zusätzliche oder geänderte Funktionen durch Funktions-Upgrades

Funktion		Verfügbarkeit		
		Q66AD-DG	Q68AD-G	GX Configurator-AD
Zusätzliche analoge Eingangsbereiche	1–5 V (erweiterter Bereich)	—	ab Seriennummer 10062...	ab Version 2.09K
	4–20 mA (erweiterter Bereich)	ab Seriennummer 10102...		
Erweiterte Einstellung zur Fehlererkennung der Eingangssignale		ab Seriennummer 10102...	ab Seriennummer 10062...	

**Tab. C-4:** Zusätzliche und geänderte Funktionen beim Q66AD-DG und Q66AD-G

### C.3 Unterschiede zwischen dem Q64AD und Q64AD-GH

Technische Daten		Q64AD	Q64AD-GH
Eingänge		4	4
Analoger Eingang	Normale Auflösung	-4096 bis 4095	—
	Hohe Auflösung	-12288 bis 12287, -16384 bis 16383	-32768 bis 32767, -65536 bis 65535
Digitaler Ausgang	Spannung	-10 bis +10 V DC	
	Strom	0 bis 20 mA	
Eingangswiderstand	Spannung	1 M $\Omega$	
	Strom	250 $\Omega$	
Max. Eingang	Spannung	$\pm 15$ V	
	Strom	$\pm 30$ mA	
Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)	Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ( $\pm 5$ °C)	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,05$ %
	Bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis 55 °C	$\pm 0,3$ % mit Kompensation der Temperaturdrift, $\pm 0,4$ % ohne Kompensation der Temperaturdrift	
	Temperaturkoeffizient	—	0,00714 %/°C
Wandlungszeit		80 $\mu$ s/Kanal	10 ms/4 Kanäle
Gleichtaktbetrieb: Spannung zwischen Eingang und Erde (Eingangsspannung 0 V)		—	1780 V AC
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis		—	60 Hz 105 dB, 50 Hz 107 dB
Isolation	Versorgungsspannung der SPS $\rightarrow$ Eingänge	Optokoppler	
	Kanäle $\rightarrow$ Kanäle	Keine Isolation	Transformator
Spannungsfestigkeit		500 V AC für 1 min	1780 V AC Effektivwert für 3 Zyklen
Minimaler Isolationswiderstand		20 M $\Omega$ bei 500 V DC	10 M $\Omega$ bei 500 V DC
Belegte E/A-Adressen		16	16
Schreibzugriff auf EEPROM		100.000-mal	
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		630 mA	890 mA
Gewicht		0,18 kg	0,2 kg

**Tab. C-5:** Unterschiede zwischen den Modulen Q64AD und Q64AD-GH

## Unterschiede der Wandlungscharakteristik

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Q64AD		Q64AD-GH	
		Max. Auflösung	Digitaler Eingang	Max. Auflösung	Digitaler Eingang
Spannung	0 bis 10 V	2,5 mV (0,625 mV)	0 bis 4000 (0 bis 16000)	156,3 $\mu$ V (312,6 $\mu$ V)	0 bis 64000 (0 bis 32000)
	0 bis 5 V	1,25 mV (0,416 mV)	0 bis 4000 (0 bis 12000)	78,2 $\mu$ V (156,4 $\mu$ V)	
	1 bis 5 V	1,0 mV (0,333 mV)		62,5 $\mu$ V (125 $\mu$ V)	
	-10 bis 10 V	2,5 mV (0,625 mV)	-4000 bis 4000 (-16000 bis 16000)	156,3 $\mu$ V (312,6 $\mu$ V)	-64000 bis 64000 (-32000 bis 32000)
	Anwenderdefiniert	0,75 mV (0,333 mV)	-4000 bis 4000 (-12000 bis 12000)	—	—
	Anwenderdefiniert (einpölig)	—	—	47,4 $\mu$ V (94,8 $\mu$ V)	0 bis 64000 (0 bis 32000)
	Anwenderdefiniert (bipolar)	—	—		-64000 bis 64000 (-32000 bis 32000)
Strom	0 bis 20 mA	5 $\mu$ A (1,66 $\mu$ A)	0 bis 4000 (0 bis 12000)	312,5 nA (625 nA)	0 bis 64000 (0 bis 32000)
	4 bis 20 mA	4 $\mu$ A (1,33 $\mu$ A)		250 nA (500 nA)	
	Anwenderdefiniert	1,37 $\mu$ A (1,33 $\mu$ A)	-4000 bis 4000 (-12000 bis 12000)	—	—
	Anwenderdefiniert (einpölig)	—	—	151,6 nA (303,2 nA)	0 bis 64000 (0 bis 32000)

Tab. C-6: Unterschiede zwischen den Modulen Q64AD und Q64AD-GH

# Index

## A

A/D-Wandlung	
Mittelwertbildung . . . . .	5-4
Signal "Beendet" (Pufferspeicher) . . . . .	4-33
freigeben/sperrern (Pufferspeicher) . . . . .	4-28
kontinuierlich . . . . .	5-3
ALM-LED . . . . .	11-10
Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	
Beschreibung . . . . .	5-26
Grenzwerte im Pufferspeicher . . . . .	4-52
Alarm bei schwankendem Ausgangswert	
Beschreibung . . . . .	5-28
Grenzwerte (Pufferspeicher) . . . . .	4-54
Zeitspanne (Pufferspeicher) . . . . .	4-53
Alarm-Codes . . . . .	11-8
Alarmer	
Prozessalarm . . . . .	5-26
Signale im Pufferspeicher . . . . .	4-49
Veränderungsalarm . . . . .	5-28
Anfangszeit der A/D-Wandlung	
Pufferspeicher (Q62AD-DGH) . . . . .	4-30
Pufferspeicher (Q66AD-DG) . . . . .	4-52
Übersicht . . . . .	5-32
Anschlussklemmen	
Anzugsmomente . . . . .	7-2
Belegung . . . . .	7-8
Anzugsmomente . . . . .	7-2
Ausgangssignale	
Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen . . . . .	3-5
Fehler löschen . . . . .	3-11
Automatische Aktualisierung	
GX Configurator-AD . . . . .	8-9
GX Works2 . . . . .	7-24

## B

Betriebsbedingungen . . . . .	A-1
-------------------------------	-----

## D

Differenzwertwandlung	
Referenzwert (Pufferspeicher) . . . . .	4-59
Status (Pufferspeicher) . . . . .	4-60
starten/stoppen (Pufferspeicher) . . . . .	4-59
Übersicht . . . . .	5-45
Digitaler Ausgangswert	
Alarm bei fehlerhaftem Wert . . . . .	5-26
Alarm bei schwankendem Wert . . . . .	5-28
Prozessalarm . . . . .	5-26
begrenzen . . . . .	5-42
skalieren . . . . .	5-33
verschieben . . . . .	5-39
Durchflussmengenmessung	
Berechnungsintervall . . . . .	5-64
Übersicht . . . . .	5-61

## E

E/A-Wandlungscharakteristik . . . . .	6-1
ERR.-LED . . . . .	11-9
Ein-/Ausgangssignale	
Detaillierte Beschreibung . . . . .	3-3
Übersicht . . . . .	3-1
Eingangsbereiche	
Eintrag im Pufferspeicher . . . . .	4-34
erweitern . . . . .	5-11
Eingangssignal-Fehlererkennung	
Eintrag in Pufferspeicher . . . . .	4-40
Fehlercode . . . . .	5-17
Grenzwerte im Pufferspeicher . . . . .	4-54
Signale im Pufferspeicher . . . . .	4-48
Übersicht . . . . .	5-14
Eingangssignale	
A/D-Wandlung beendet . . . . .	3-11
Alarm . . . . .	3-4
Einstellung der Betriebsbedingungen beendet . . . . .	3-5
Fehler erkannt . . . . .	3-11
Hohe Auflösung . . . . .	3-3
Modul betriebsbereit . . . . .	3-3

Erweiterte Anweisung	
OFFGAN . . . . .	B-1
OGLOAD . . . . .	B-3
OGSTOR . . . . .	B-11
Erweiterter Modus . . . . .	5-11

## F

Fehler-Codes	
Eingangssignalfehler . . . . .	5-17
Prozessalarm . . . . .	5-27
Übersicht . . . . .	11-1
Fehlerdiagnose	
GX (IEC) Developer . . . . .	11-13
mit den LEDs des Moduls . . . . .	11-9
Fehlererkennung	
Leitungsunterbrechung . . . . .	5-16
falscher Ausgangswert . . . . .	5-26
Fehlerspeicher	
im Modul . . . . .	5-71
in der SPS-CPU . . . . .	11-15

## G

GX Configurator-AD	
Initialisierung . . . . .	8-7
Menüstruktur . . . . .	8-6
Offset/Verstärkung . . . . .	8-15
Programmstart . . . . .	8-4
automatische Aktualisierung . . . . .	8-9
Überblick . . . . .	8-1
GX Works2	
Einstellung von Offset/Verstärkung . . . . .	7-28
Sondermodulparameter . . . . .	7-21
autom. Aktualisierung . . . . .	7-24
Gleitender Durchschnitt . . . . .	5-8

## I

Inbetriebnahme	
Parametereinstellung . . . . .	7-17
Sicherheitshinweise . . . . .	7-2
Vorgehensweise . . . . .	7-3
Vorsichtsmaßnahmen . . . . .	7-1
Initialisierung des Moduls	
GX Configurator-AD . . . . .	8-7
GX Works2 . . . . .	7-23

## L

LEDs	
zur Fehlerdiagnose . . . . .	11-9
Übersicht . . . . .	7-6
Leistungsdaten . . . . .	A-2
Logging-Funktion	
siehe Messwertaufzeichnung	

## M

Messwertaufzeichnung	
Intervall . . . . .	4-67
Speicherbereich im Pufferspeicherbereich	4-82
anhalten . . . . .	4-66
freigeben/sperrern . . . . .	4-65
Übersicht . . . . .	5-50
Mittelwertbildung	
gleitender Durchschnitt . . . . .	5-8
über Anzahl von Werten . . . . .	5-6
über Zeitspanne . . . . .	5-4
Montage . . . . .	7-2

## O

Offset	
Definition . . . . .	6-1
Einstellung . . . . .	7-26
Einstellung im GX Configurator-AD . . . . .	8-15
Einstellung in GX Works2 . . . . .	7-28
Referenzwerte (wechselseitige Einstellung) . . . . .	4-62
Online-Modulwechsel	
Voraussetzungen . . . . .	9-2
Vorsichtsmaßnahmen . . . . .	9-1
Werkseitige Einstellungen von	
Offset/Verstärkung . . . . .	9-5

## P

Parametereinstellungen	
GX (IEC) Developer . . . . .	7-17
GX Works2 . . . . .	7-21
Programmbeispiele	
A/D-Wandlung (dezentrales	
E/A-Netzwerk (Q62AD-DGH)) . . . . .	10-43
A/D-Wandlung (dezentrales	
E/A-Netzwerk (Q64AD-GH)) . . . . .	10-35
A/D-Wandlung (dezentrales	
E/A-Netzwerk (Q64ADH)) . . . . .	10-49
A/D-Wandlung (dezentrales	
E/A-Netzwerk (Q66AD-DG, Q68AD-G)) . . . . .	10-60
A/D-Wandlung (normales System	
(Q62AD-DGH)) . . . . .	10-9

A/D-Wandlung (normales System (Q64AD)) . . . . .	10-14
A/D-Wandlung (normales System (Q64AD-GH)) . . . . .	10-3
A/D-Wandlung (normales System (Q64ADH)) . . . . .	10-19
A/D-Wandlung (normales System (Q66AD-DG, Q68AD-G)) . . . . .	10-26
Einstellung von Offset/Verstärkung . . . . .	10-73
Prozessalarm	
siehe auch Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert	
Anzeige durch Fehlercode . . . . .	5-27
Beschreibung . . . . .	5-26
Pufferspeicher	
Struktur . . . . .	4-1
Übersicht (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) . . . . .	4-6
Übersicht (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) . . . . .	4-3
Übersicht (Q64ADH) . . . . .	4-11
Übersicht (Q66AD-DG, Q68AD-G) . . . . .	4-22

## Q

Q62AD-DGH	
Abmessungen . . . . .	A-8
Anschluss . . . . .	7-11
Technische Daten . . . . .	A-2
Wandlungscharakteristik (Strom) . . . . .	6-13
Q64AD	
Abmessungen . . . . .	A-10
Anschluss . . . . .	7-12
Technische Daten . . . . .	A-2
Wandlungscharakteristik (Spannung) . . . . .	6-2
Wandlungscharakteristik (Strom) . . . . .	6-11
Q64AD-GH	
Abmessungen . . . . .	A-8
Anschluss . . . . .	7-13
Technische Daten . . . . .	A-2
Wandlungscharakteristik (Spannung) . . . . .	6-4
Wandlungscharakteristik (Strom) . . . . .	6-13
Q64ADH	
Abmessungen . . . . .	A-8
Alarmcodes . . . . .	11-8
Anschluss . . . . .	7-12
Technische Daten . . . . .	A-2
Wandlungscharakteristik (Spannung) . . . . .	6-6
Wandlungscharakteristik (Strom) . . . . .	6-14

Q66AD-DG	
Abmessungen . . . . .	A-9
Anschluss . . . . .	7-14
Haltebügel . . . . .	7-2
Pin-Belegung . . . . .	7-9
Technische Daten . . . . .	A-4
Wandlungscharakteristik . . . . .	6-16
Q68AD-G	
Abmessungen . . . . .	A-9
Anschluss . . . . .	7-15
Pin-Belegung . . . . .	7-10
Technische Daten . . . . .	A-4
Wandlungscharakteristik (Spannung) . . . . .	6-8
Wandlungscharakteristik (Strom) . . . . .	6-16
Q68ADI	
Abmessungen . . . . .	A-10
Anschluss . . . . .	7-16
Technische Daten . . . . .	A-4
Wandlungscharakteristik . . . . .	6-11
Q68ADV	
Abmessungen . . . . .	A-10
Anschluss . . . . .	7-16
Technische Daten . . . . .	A-4
Wandlungscharakteristik . . . . .	6-2

## R

RUN-LED . . . . .	11-9
-------------------	------

## S

SPS-Parameter . . . . .	7-20
Schalter für Sondermodule	
Anzeige im Systemmonitor . . . . .	11-14
Einstellung . . . . .	7-17
Seriennummer eines Moduls ermitteln . . . . .	2-6
Signalglättung . . . . .	5-9
Skalieren	
Beispiele . . . . .	5-35
Grenzwerte im Pufferspeicher) . . . . .	4-51
freigeben/sperrern (Pufferspeicher) . . . . .	4-50
Übersicht . . . . .	5-33
Speicherung der Minimal-/Maximalwerte . . . . .	5-13

**T**

## Technische Daten

Betriebsbedingungen	A-1
Max. Auflösung (Q62AD-DGH)	A-5
Max. Auflösung (Q64AD, Q68(ADV/ADI))	A-7
Max. Auflösung (Q64AD-GH)	A-5
Maximale Auflösung (Q64ADH)	A-6
Maximale Auflösung (Q66ADG)	A-6
Maximale Auflösung (Q68AG)	A-6
Q62AD-DGH	A-2
Q64AD	A-2
Q64AD-GH	A-2
Q64ADH	A-2
Q66AD-DG	A-4
Q68AD-G	A-4
Q68ADI	A-4
Q68ADV	A-4

**U**

Umgebungsbedingungen	A-1
----------------------	-----

**V**

## Verdrahtung

Anschluss der Eingangssignale	7-11
Vorsichtsmaßnahmen	7-7

Version eines Moduls ermitteln	2-6
--------------------------------	-----

## Verstärkung

Definition	6-1
------------	-----

Einstellung	7-26
Einstellung im GX Configurator-AD	8-15
Einstellung in GX Works2	7-28
Referenzwerte (anwenderdefinierte Einstellung)	4-63
Referenzwerte (werkseitige Einstellung)	4-62
Verzögerungszeit der A/D-Wandlung	5-32
Veränderungsalarm siehe Alarm bei schwankendem Ausgangswert	

**W**

Wandlungscharakteristik	6-1
Eingangsspannung (Q64AD, Q68ADV, hohe Auflösung)	6-3
Eingangsspannung (Q64AD, Q68ADV, normale Auflösung)	6-2
Eingangsspannung (Q64AD-GH)	6-4
Eingangsspannung (Q64ADH)	6-6
Eingangsspannung (Q68AD-G)	6-8
Eingangsstrom (Q62AD-DGH/Q64AD-GH)	6-13
Eingangsstrom (Q64AD, Q68ADI, normale Auflösung)	6-11
Eingangsstrom (Q64AD, Q68ADI, hohe Auflösung)	6-12
Eingangsstrom (Q64ADH)	6-14
Eingangsstrom (Q66AD-DG, Q68AD-G)	6-16
Genauigkeit	6-18



---

## Deutschland

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Gothaer Straße 8  
D-40880 Ratingen  
Telefon: (0 21 02) 4 86-0  
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20  
[www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)

## Kunden-Technologie-Center

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Revierstraße 21  
D-44379 Dortmund  
Telefon: (02 31) 96 70 41-0  
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Kurze Straße 40  
D-70794 Filderstadt  
Telefon: (07 11) 77 05 98-0  
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Lilienthalstraße 2 a  
D-85399 Hallbergmoos  
Telefon: (08 11) 9 98 74-0  
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

## Österreich

**GEVA**  
Wiener Straße 89  
A-2500 Baden  
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20  
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

## Schweiz

**OMNI RAY AG**  
Im Schörlü 5  
CH-8600 Dübendorf  
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80  
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28