

# Betriebs- und Wartungsanleitung

## **VR10 / VR15**

### **Mit EtherCAT Schnittstelle**



**EtherCAT** 

**Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten diese Anleitung.**

Dieses Handbuch enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers darf kein Teil dieser Publikation in irgendeiner Form vervielfältigt, umgeschrieben oder übertragen werden.

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen korrekt sind. Alle Rechte vorbehalten.

Änderungsblatt:

Im Änderungsblatt werden alle Änderungen der Betriebs- und Wartungsanleitung registriert, die nach der offiziellen Freigabe des Dokumentes notwendig geworden sind.

Index	Kapitel	Beschreibung der Änderung	Datum	Name
001	Alle	Neuanlage	44162	GG
002	Alle	Geringfügige Änderungen an Bildern und Texten	44221	GG
003	10	Änderung des Konformitätsprüfprotokolls	44231	GG
004	Alle	Zusätzliche Kommentare implementiert	44285	GG

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da sie nicht alle Varianten der Ventilinseln VR10 / VR15 abdeckt.

Erweiterungen/Änderungen sind vorbehalten.

## 1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS .....	3
2	ÜBER DIESE DOKUMENTATION .....	5
3	WICHTIGE HINWEISE .....	6
3.1	ERDUNG UND POTENZIALAUSGLEICH .....	6
4	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....	7
4.1	EtherCAT PORT 1 / PORT 2 .....	8
4.2	SPANNUNGSVERSORGUNGSANSCHLUSS .....	8
4.3	ELEKTRISCHE DATEN .....	9
5	VENTILSCHEIBENZUORDNUNG .....	10
5.1	ABBILDUNGSREGELN FÜR $\leq 12$ VENTILSCHEIBEN .....	10
5.2	ABBILDUNGSREGELN FÜR $12 < \text{VENTILSCHEIBEN} \leq 24$ .....	10
6	INBETRIEBNAHME .....	12
6.1	ESI-DATEI INSTALLATION .....	12
6.2	HARDWARE-KONFIGURATION .....	13
6.2.1	Konfiguration über die Option "Scan" (empfohlen) .....	14
6.2.2	Konfiguration über die Option "Add New Item" .....	17
6.2.3	Identifizierung von Ventilinseln im Netzwerk .....	20
6.3	PARAMETRIERUNG .....	23
6.3.1	Einstellung der Betriebsart DC (Distributed Clock) .....	23
6.3.2	Setzen und Rücksetzen des Zykluszählers .....	24
6.3.3	Einstellung für die Open Load Diagnose .....	27
6.3.4	Fail Safe State Einstellung .....	28
6.3.5	Spannungs- und Kurzschlussdiagnose .....	29
7	DIAGNOSE .....	30
7.1	DIAGNOSE-INFORMATIONSPORTAL .....	30
7.1.1	CoE-Online Portal .....	30
7.1.2	Topologieansicht Portal .....	31
7.2	GESAMTSTATUSDIAGNOSE .....	33
7.3	KANALDIAGNOSE .....	35
7.3.1	Diagnose Kurzschluss .....	35

7.3.2	Open Load Diagnose .....	37
7.3.3	Zyklusüberlauf Diagnose.....	39
8	DIAGNOSE & AUSGÄNGE MAPPING OBJEKT .....	41
9	LED STATUS-BESCHREIBUNG.....	43
10	TECHNISCHE DATEN EtherCAT SCHNITTSTELLE .....	44
11	KUNDENSERVICE.....	45

## 2 ÜBER DIESE DOKUMENTATION

Diese Dokumentation enthält Informationen, um die VR10 / VR15 Ventilinseln mit EtherCAT Schnittstelle in Betrieb zu nehmen, zu bedienen und Störungen zu beheben.

Hinweis:

Zusätzlich zu den spezifischen Informationen für die EtherCAT Varianten sind alle Datenblätter und das VR10 / VR15 PROTOKOL / MULTIPOLE SERIES IP65 VERSION Betriebs- und Wartungsanleitung anwendbar und behalten ihre Gültigkeit.

Siehe auch die Datenblätter unter folgendem Weblink:

- <https://www.norgren.com>

Beachten Sie auch die Installationsanleitung der Ventilinsel im folgenden Dokument:

- "VR10 / VR15 PROTOKOL / MULTIPOLE SERIE IP65 VERSION Betriebs- und Wartungsanleitung"
- Diese Anleitung finden Sie unter <https://www.norgren.com/de/de/technischer-service/betriebs-und-wartungsanleitungen/ventile>

Grundlegende Informationen zu EtherCAT finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- [https://www.ethercat.org/download/documents/ETG\\_Brochure\\_EN.pdf](https://www.ethercat.org/download/documents/ETG_Brochure_EN.pdf)
- [https://www.ethercat.org/download/documents/EtherCAT\\_Device\\_Protocol\\_Poster.pdf](https://www.ethercat.org/download/documents/EtherCAT_Device_Protocol_Poster.pdf)

Installationsleitfaden und Diagnosehandbuch zu EtherCAT finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- [https://www.ethercat.org/download/documents/ETG1600\\_V1i0i2\\_G\\_R\\_InstallationGuideline.pdf](https://www.ethercat.org/download/documents/ETG1600_V1i0i2_G_R_InstallationGuideline.pdf)
- [https://www.ethercat.org/download/documents/EtherCAT\\_Diagnosis\\_For\\_Users.pdf](https://www.ethercat.org/download/documents/EtherCAT_Diagnosis_For_Users.pdf)

Weitere Informationen zu EtherCAT finden Sie auf den Webseiten der ETG:

- <https://www.ethercat.org/de.htm>
- <https://www.ethercat.org/de/technology.html>
- <https://www.ethercat.org/de/downloads.html>

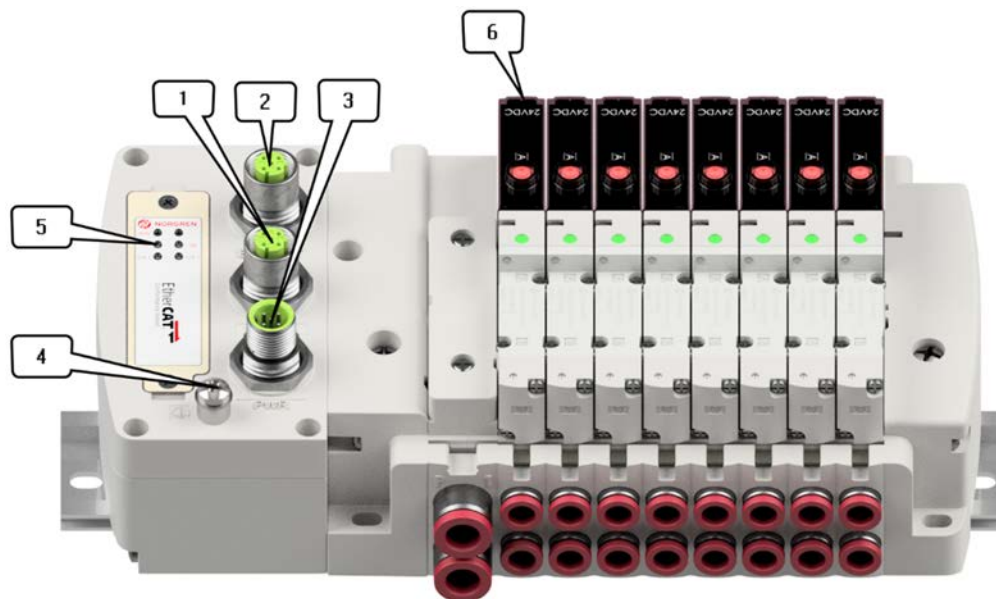
## **3 WICHTIGE HINWEISE**

### **3.1 ERDUNG UND POTENZIALAUSGLEICH**

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen in EtherCAT-Netzwerken sind eine ordnungsgemäße Erdung und ein Potenzialausgleich sehr wichtig. Um mögliche Auswirkungen zu reduzieren, sollte die Erdung des EtherCAT-Kabelschirms an beiden Enden jedes Kabels (d. h. an jedem Gerät) erfolgen. Der Potenzialausgleich stellt sicher, dass das Erdpotenzial im gesamten EtherCAT-Netzwerk identisch ist, und ist unerlässlich, um Potenzialausgleichsströme zu vermeiden, die andernfalls durch den EtherCAT-Kabelschirm fließen können. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem "ETG.1600 EtherCAT Installation Guide" der EtherCAT-Nutzerorganisation ETG(<https://www.ethercat.org>).

Für eine ordnungsgemäße Erdung verwenden Sie bitte die Erdungsschraube (M4) auf der Oberseite der Ventilinsel, siehe hierzu Punkt 4 in Kapitel 4.

## 4 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



- 1- EtherCAT Port 1  
M12x1 / Buchse / 4-polig / D-kodiert
- 2- EtherCAT Port 2  
M12x1 / Buchse / 4-polig / D-kodiert
- 3- PWR / Spannungsversorgungsanschluss  
M12x1 / Stecker / 5-polig / A-kodiert
- 4- Erdungsanschluss (M4)
- 5- Status LEDs
- 6- Ventilstatus LEDs

Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

## 4.1 EtherCAT PORT 1 / PORT 2



M12 / 4-polig / Buchse / D-kodiert	
Pin Nr.	Funktion
1	Transmission Data + (TD+)
2	Receive Data + (RD+)
3	Transmission Data - (TD -)
4	Receive Data - (RD -)

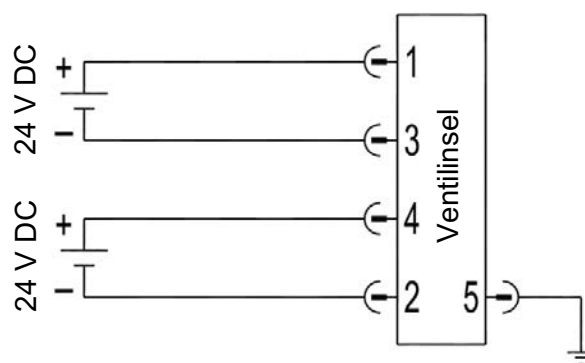
## 4.2 SPANNUNGSVERSORGUNGSANSCHLUSS

- Pinbelegung Spannungsversorgungsanschluss



M12 / 5-polig / Stecker / A-kodiert	
Pin Nr.	Funktion
1	L1 (VB+) 24V Elektronik-Spannungsversorgung
2	N2 (VA-) 0V Ventil-Spannungsversorgung
3	N1 (VB+) 0V Elektronik-Spannungsversorgung
4	L2 (VA+) 24V Ventil-Spannungsversorgung
5	FE (Funktionserde)

- Anschlussbelegung des Spannungsversorgungsanschlusses





Hinweis:

- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass die Elektronik-Spannungsversorgung, die Ventil-Spannungsversorgung sowie deren Polarität an den richtigen Pins angeschlossen sind.
- Wählen Sie geeignete Kabel für die Anschluss-Module aus.
- Verbinden Sie die Erdungsschraube mit der Masse.

## 4.3 ELEKTRISCHE DATEN

Details		Kommentar
Spannungsbereich Ventile (VA)	24VDC +10%/-5%	PELV
Spannungsbereich Elektronik (VB)	24VDC +/-10%	PELV
Stromverbrauch max.	VA: $n \times 40 \text{ mA}$ VB: $< 100 \text{ mA}$	n = Anzahl der Magnetspulen
Spannungen voneinander galvanisch isoliert	Ja	---
Verpolschutz	Ja	---
Überstromschutzorgan VB, VA	reversibel	PPTC
Schaltart	PNP	---

## 5 VENTILSCHEIBENZUORDNUNG

### 5.1 ABBILDUNGSREGELN FÜR $\leq 12$ VENTILSCHEIBEN

- Wenn Ihre Konfiguration  $\leq 12$  Ventilscheiben hat, werden immer zwei Magnetspulen pro Ventilscheibe reserviert (doppeltverdrahtete Grundplatten). \*

Detaillierte Zuordnung siehe unten:

Ventilscheibe	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12
<b>Magnetspule A</b>	El.magn.01	El.magn.03	El.magn.05	El.magn.07	El.magn.09	El.magn.11	El.magn.13	El.magn.15	El.magn.17	El.magn.19	El.magn.21	El.magn.23
<b>(Steuerseite 14)</b>	Ausgang 0	Ausgang 2	Ausgang 4	Ausgang 6	Ausgang 8	Ausgang 10	Ausgang 12	Ausgang 14	Ausgang 16	Ausgang 18	Ausgang 20	Ausgang 22
<b>Magnetspule B</b>	El.magn.02	El.magn.04	El.magn.06	El.magn.08	El.magn.10	El.magn.12	El.magn.14	El.magn.16	El.magn.18	El.magn.20	El.magn.22	El.magn.24
<b>(Steuerseite 12)</b>	Ausgang 1	Ausgang 3	Ausgang 5	Ausgang 7	Ausgang 9	Ausgang 11	Ausgang 13	Ausgang 15	Ausgang 17	Ausgang 19	Ausgang 21	Ausgang 23

Hinweis:

\* Bei Ventilstationen mit Einzelmagneten ist nur Magnetspule A (Steuerseite 14) angeschlossen, die Magnetspule B (Steuerseite 12) ist unbenutzt.

Als Ventilscheibe 1 ist die Ventilscheibe anzusehen, die direkt nach dem Anschluss-Modul konfiguriert ist (Ventilscheibe 1).

### 5.2 ABBILDUNGSREGELN FÜR $12 < \text{VENTILSCHEIBEN} \leq 24$

- Hat Ihre konfigurierte Ventilinsel  $12 < \text{Ventilscheiben} \leq 24$ , gelten folgende Regeln, da jeweils eine Magnetspule pro Ventilscheibe mit einem Elektromagneten (bei 5/2-Wegeventilen (El.magn./Feder)) reserviert ist:
  - Alle Magnetspulen sind nach den folgenden Abbildungsregeln anzuordnen, beginnend mit der ersten Ventilscheibe. Als erste Ventilscheibe ist die Ventilscheibe anzusehen, die direkt nach dem Anschluss-Modul konfiguriert ist (Ventilscheibe #1).
    - Wenn die 1. Ventilscheibe zwei Magnetspulen hat, ordnen Sie Magnetspule A dem El.magn.01, Magnetspule B dem El.magn.02 zu. Hat die 2. Ventilscheibe ebenfalls zwei Magnetspulen, ordnen Sie danach Magnetspule A dem El.magn.03, Magnetspule B dem El.magn.04 zu, usw.
    - Wenn die 1. Ventilscheibe eine Magnetspule hat, ordnen Sie Magnetspule A dem El.magn.01 zu. Hat die 2. Ventilscheibe nun zwei Magnetspulen, ordnen Sie Magnetspule A dem El.magn.02, Magnetspule B dem El.magn.03 zu, usw.
    - Achtung: Wenn eine Ventilscheibe als Blindplatte konfiguriert ist, sind immer zwei Magnetspulen reserviert bzw. als Ventilscheibe mit zwei Magnetspulen anzusehen.
    - Die übrigen Stationen sollten sich ebenfalls an die oben genannten Regeln halten.
  - Eine Ventilinsel mit 16 Ventilscheiben und 24 Magnetspulen ist im Folgenden beschrieben:

	El.magn./El.magn.	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.	El.magn./Feder	El.magn./El.magn.
Ventilscheibe	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16
Magnetspule A (Steuerseite 14)	El.magn.0 1 Ausgang 0	El.magn.0 3 Ausgang 2	El.magn.0 5 Ausgang 4	El.magn.0 6 Ausgang 5	El.magn.0 7 Ausgang 6	El.magn.0 9 Ausgang 8	El.magn.1 1 Ausgang 10	El.magn.1 2 Ausgang 11	El.magn.1 4 Ausgang 13	El.magn.1 5 Ausgang 14	El.magn.1 7 Ausgang 16	El.magn.1 8 Ausgang 17	El.magn.2 0 Ausgang 19	El.magn.2 1 Ausgang 20	El.magn.2 2 Ausgang 21	El.magn.2 4 Ausgang 23
Magnetspule B (Steuerseite 12)	El.magn.0 2 Ausgang 1	El.magn.0 4 Ausgang 3	---	---	El.magn.0 8 Ausgang 7	El.magn.1 0 Ausgang 9	---	El.magn.1 3 Ausgang 12	---	El.magn.1 6 Ausgang 15	---	El.magn.1 9 Ausgang 18	---	---	El.magn.2 3 Ausgang 22	---

**Hinweis:**

\* Bei Ventilstationen mit Einzelmagneten ist nur Magnetspule A (Steuerseite 14) angeschlossen, die Magnetspule B (Steuerseite 12) ist unbenutzt.  
Als Ventilscheibe 1 ist die Ventilscheibe anzusehen, die direkt nach dem Anschluss-Modul konfiguriert ist (Ventilscheibe 1).

## 6 INBETRIEBNAHME

Hinweis:

1. Die Art der EtherCAT-Modul-Installation hängt stark von der Konfigurationssoftware ab. Bitte beachten Sie das Handbuch der Konfigurationssoftware, alle Beispiele in diesem Dokument sind mit Beckhoff PLC CX5130-0125 und TwinCAT v3.1.4024.7 erstellt.

### 6.1 ESI-DATEI INSTALLATION

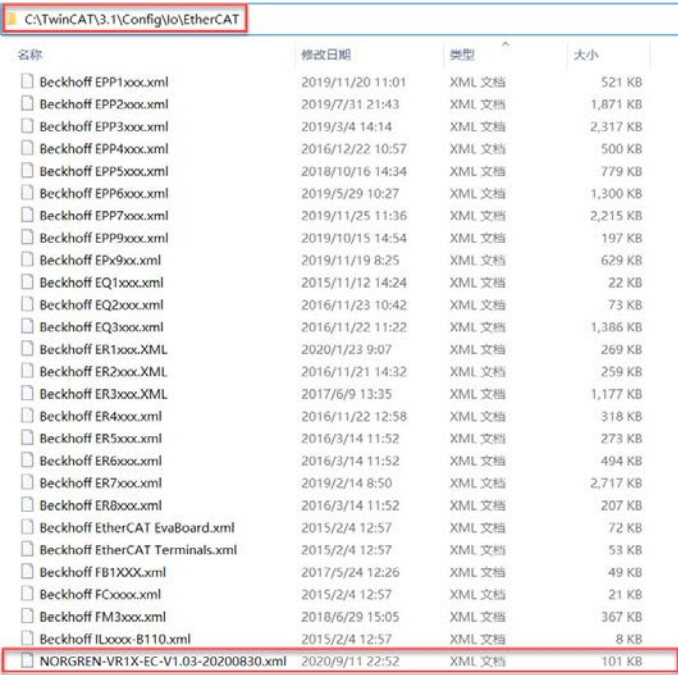
Zur Konfiguration der Ventilinsel wird eine Gerätebeschreibungsdatei benötigt. Die ESI-Datei (EtherCAT Slave Information) ist eine XML-basierte Datei und kann für alle Varianten VR10 / VR15 verwendet werden:

- ["NORGREN-VR1X-EC-Vxx-JJJJMMDD.xml"](#)

Hinweis: "JJJJMMDD" (JJJJ-Jahr, MM-Monat, TT-Tag) ist das Datum der Veröffentlichung, "Vxx" ist die Dateiversion.

Die ESI-Datei muss vor dem Start der TwinCAT-Software in den folgenden Ordner gelegt werden:

- C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT



名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EPP1xxx.xml	2019/11/20 11:01	XML 文档	521 KB
Beckhoff EPP2xxx.xml	2019/7/31 21:43	XML 文档	1,871 KB
Beckhoff EPP3xxx.xml	2019/3/4 14:14	XML 文档	2,317 KB
Beckhoff EPP4xxx.xml	2016/12/22 10:57	XML 文档	500 KB
Beckhoff EPP5xxx.xml	2018/10/16 14:34	XML 文档	779 KB
Beckhoff EPP6xxx.xml	2019/5/29 10:27	XML 文档	1,300 KB
Beckhoff EPP7xxx.xml	2019/11/25 11:36	XML 文档	2,215 KB
Beckhoff EPP9xxx.xml	2019/10/15 14:54	XML 文档	197 KB
Beckhoff EPx9xxx.xml	2019/11/19 8:25	XML 文档	629 KB
Beckhoff EQ1xxx.xml	2015/11/12 14:24	XML 文档	22 KB
Beckhoff EQ2xxx.xml	2016/11/23 10:42	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2016/11/22 11:22	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2020/1/23 9:07	XML 文档	269 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2016/11/21 14:32	XML 文档	259 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2017/6/9 13:35	XML 文档	1,177 KB
Beckhoff ER4xxx.xml	2016/11/22 12:58	XML 文档	318 KB
Beckhoff ER5xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	273 KB
Beckhoff ER6xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	494 KB
Beckhoff ER7xxx.xml	2019/2/14 8:50	XML 文档	2,717 KB
Beckhoff ER8xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	207 KB
Beckhoff EtherCAT EvaBoard.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	72 KB
Beckhoff EtherCAT Terminals.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	53 KB
Beckhoff FB1XXX.xml	2017/5/24 12:26	XML 文档	49 KB
Beckhoff FCxxx.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	21 KB
Beckhoff FM3xxx.xml	2018/6/29 15:05	XML 文档	367 KB
Beckhoff ILxxx-B110.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	8 KB
NORGREN-VR1X-EC-V1.03-20200830.xml	2020/9/11 22:52	XML 文档	101 KB

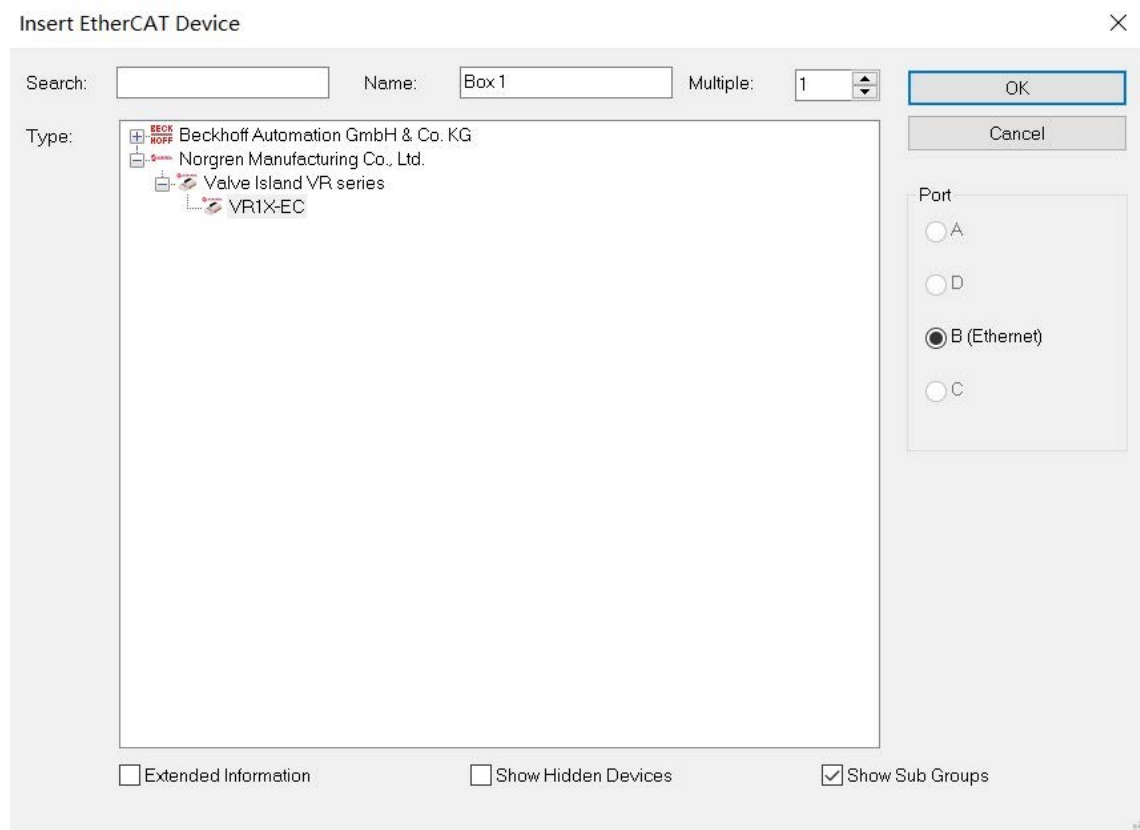
Hinweis: Wenn Sie die ESI-Datei bei laufendem TwinCAT in den Ordner legen, müssen Sie TwinCAT neu starten, um den Hardwarekatalog zu aktualisieren.

Die ESI-Datei steht unter folgendem Link zur Verfügung:

- <https://www.norgren.com/de/de/technischer-service/software>

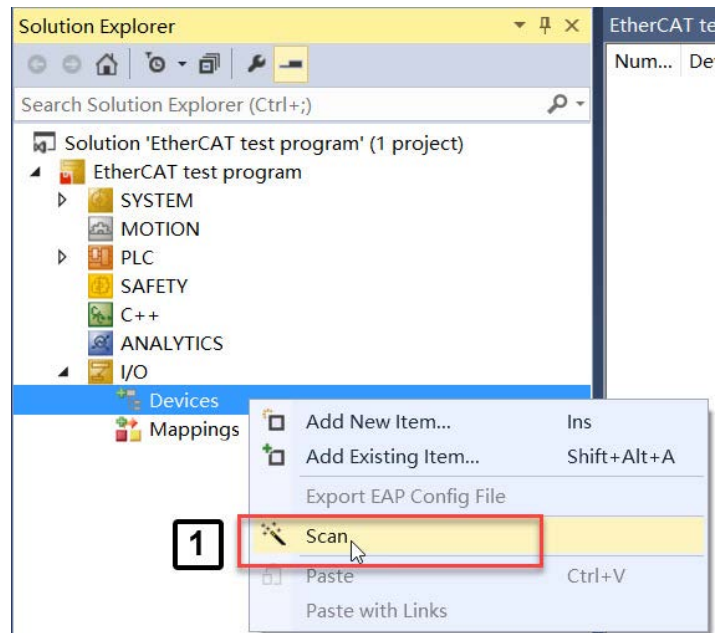
## 6.2 HARDWARE-KONFIGURATION

Nach der erfolgreichen Installation der ESI-Datei wird der VR10 / VR15 im Hardware Katalog aufgelistet.



### 6.2.1 Konfiguration über die Option "Scan" (empfohlen)

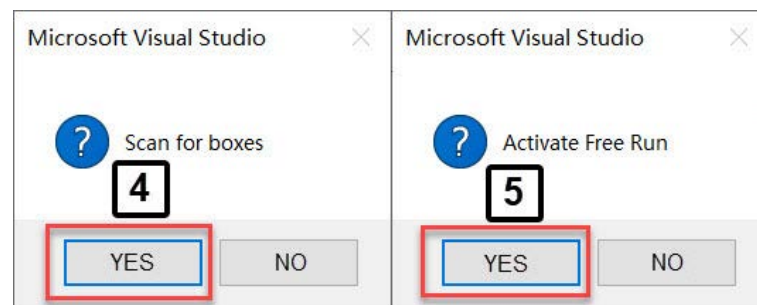
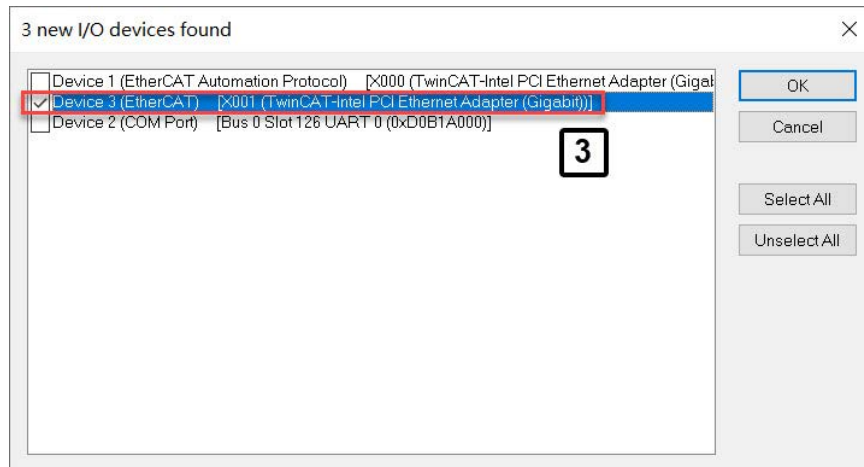
- Ventilinseln an die SPS anschließen und einschalten, sicherstellen, dass das Engineering Tool mit der SPS verbunden ist.
- Klicken Sie im Engineering-Tool mit der rechten Maustaste auf "Device" im I/O-Baum und wählen Sie "Scan". (Tag 1)



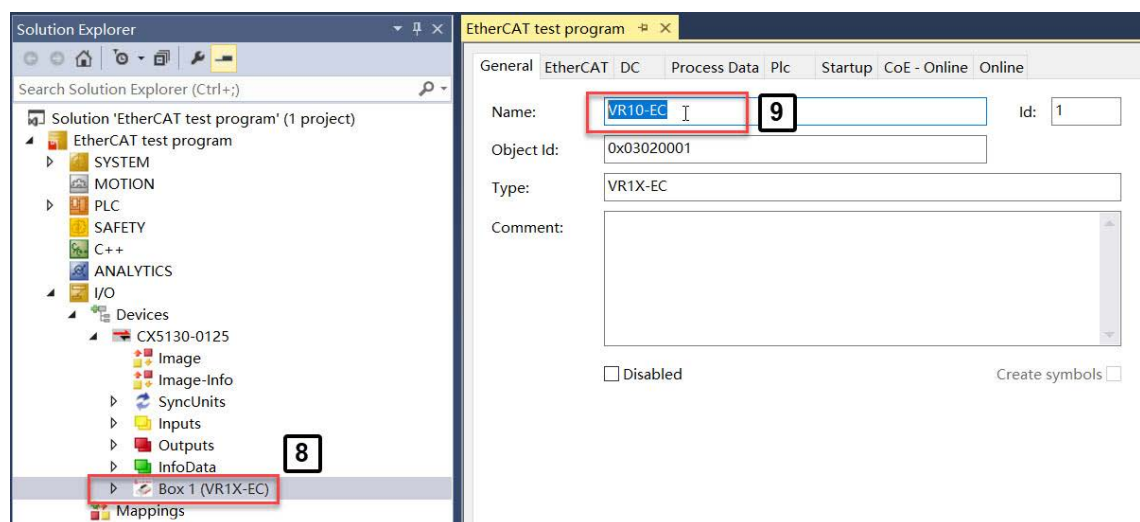
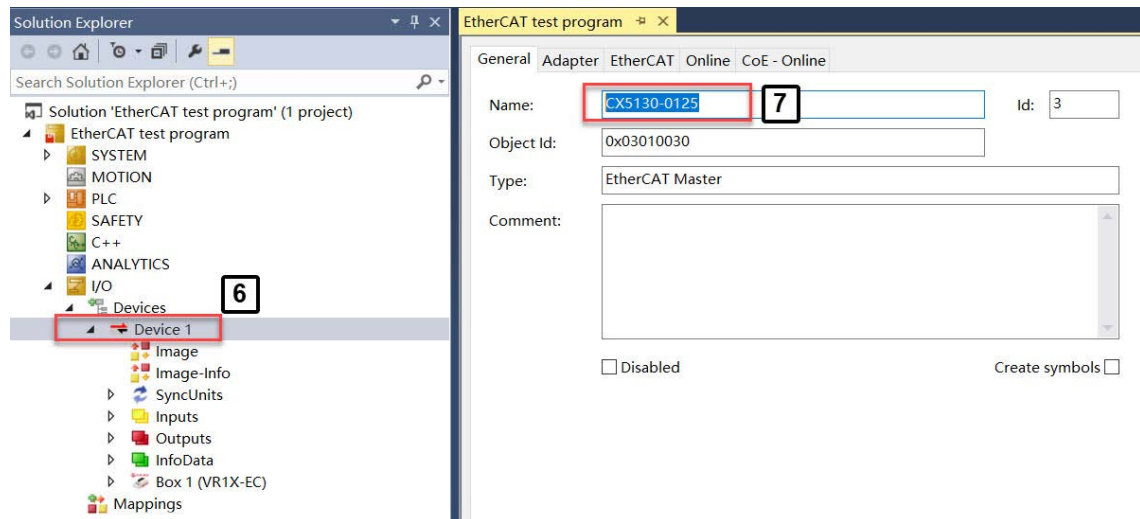
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" im Popup-Fenster (Tag 2).



- Wählen Sie das Gerät und den Ethernet-Adapter aus, der mit der Ventilinsel verbunden ist. (Tag 3)
- Klicken Sie auf "OK". (Tag 4)
- Klicken Sie im Popup-Fenster auf die Schaltfläche "YES". (Tag 5)



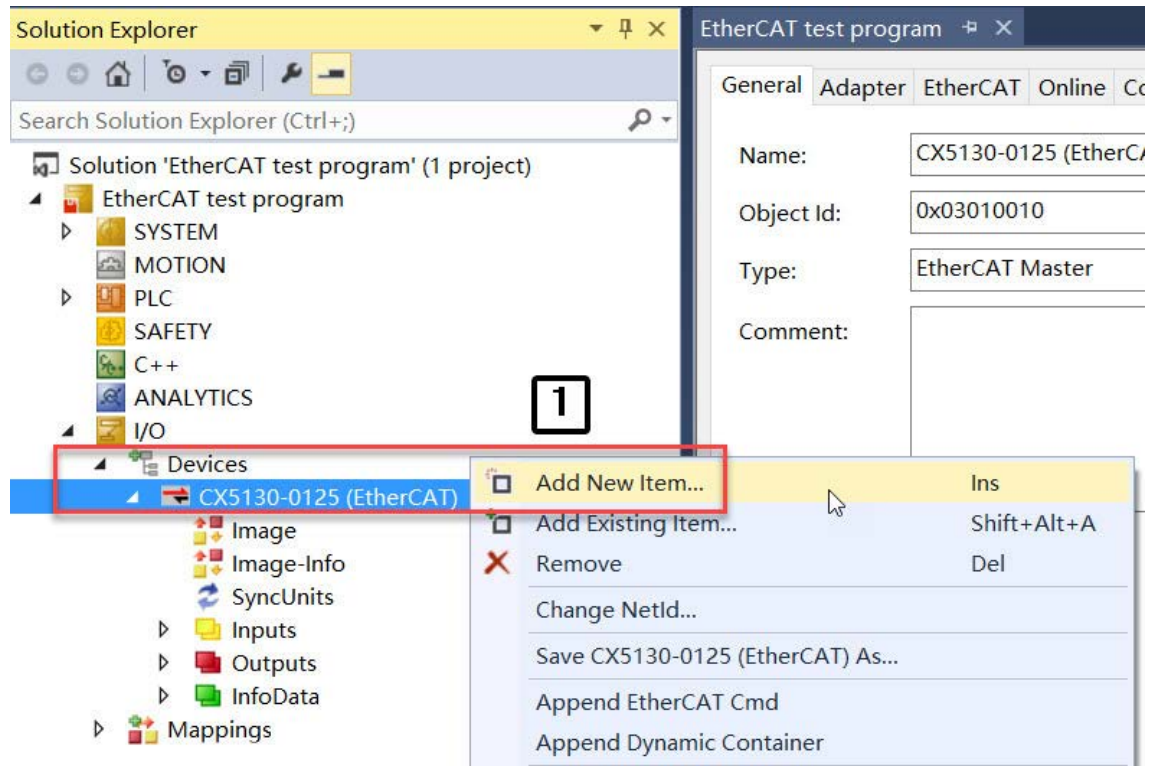
- Nach erfolgreichem Abschluss des Scans werden sowohl der EtherCAT-Master als auch die Ventilinsel im I/O-Baum aufgelistet.
- Klicken Sie auf EtherCAT-Master und benennen Sie ihn nach Bedarf um. (Tag 6-7)
- Klicken Sie auf die Ventilinsel und benennen Sie sie wie gewünscht um. (Tag 8-9)



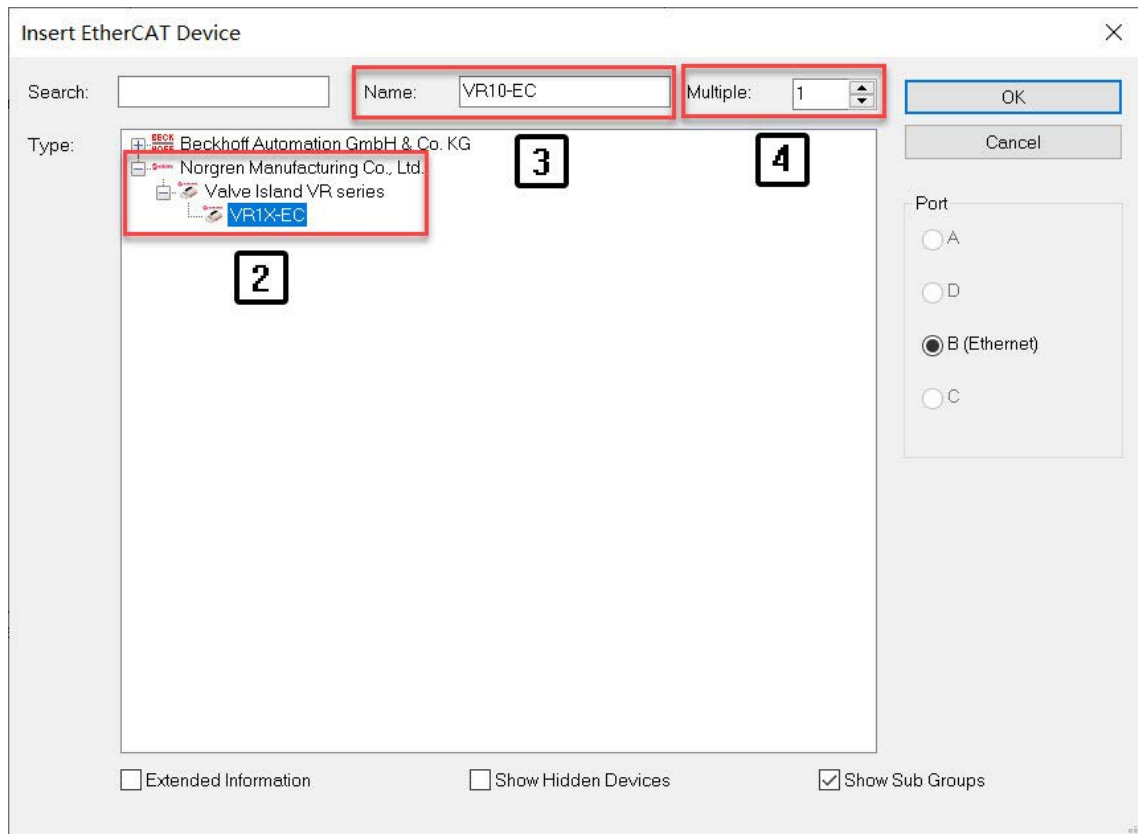


## 6.2.2 Konfiguration über die Option "Add New Item"

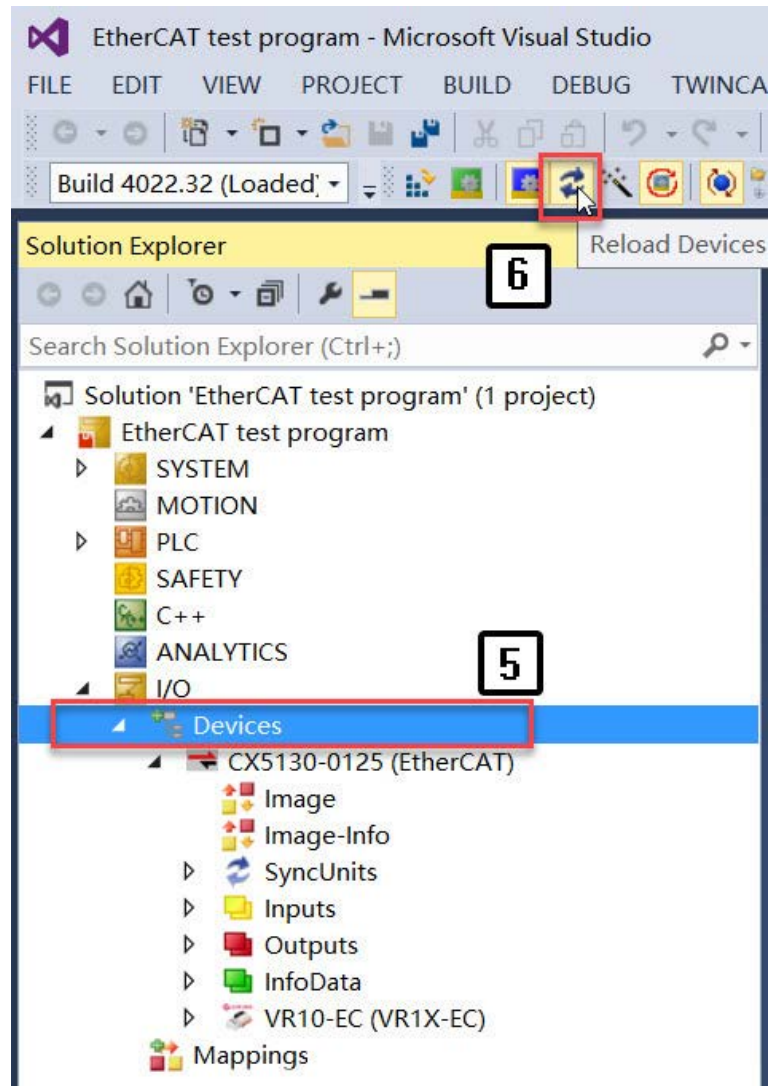
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vorhandenen Master und wählen Sie "Add New Item". (Tag 1)



- Wählen Sie "VR1X-EC" im Baum von Norgren Manufacturing CO., Ltd. aus, um die Ventilinsel hinzuzufügen. (Tag 2)
- Benennen Sie die Ventilinsel wie gewünscht um (Tag 3).
- Stellen Sie die Anzahl der Ventilinseln ein, die in der Mehrfachzelle addiert werden müssen. (Tag 4)

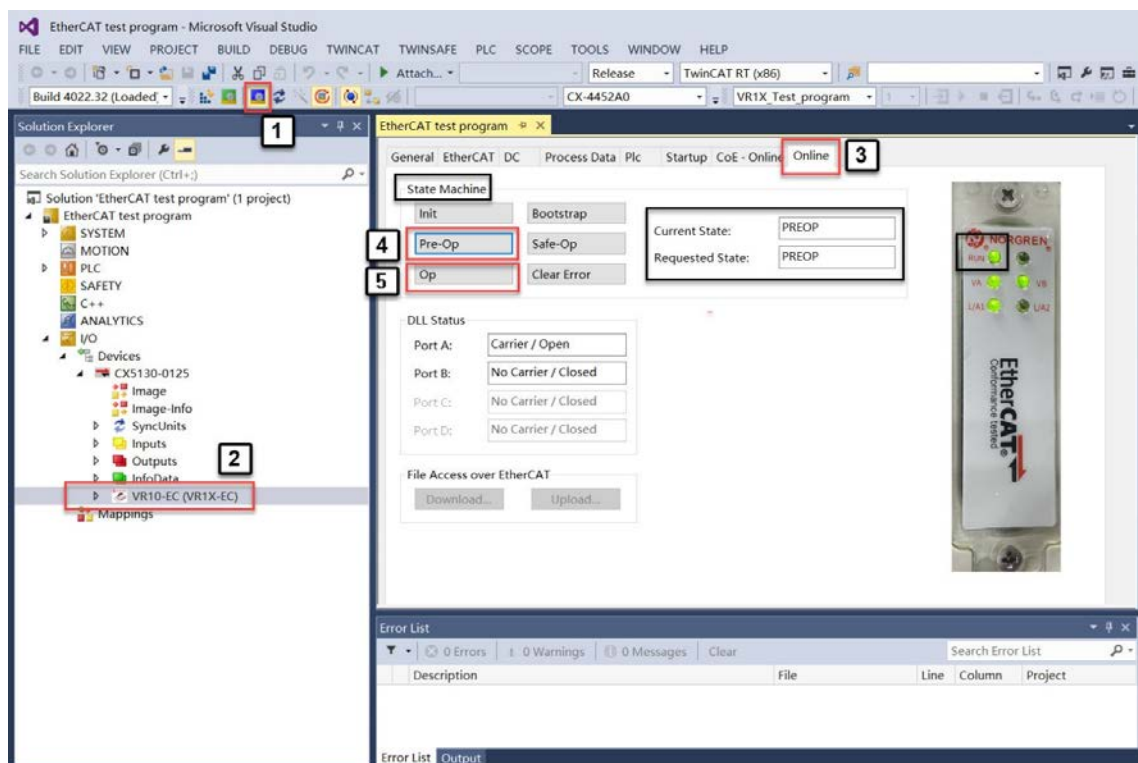


- Stellen Sie sicher, dass alle Ventilinseln mit der SPS verbunden und eingeschaltet sind.
- Klicken Sie im Baum I/O auf "Device". (Tag 5)
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Reload Devices", um Ventilinseln online zu stellen. (Tag 6)

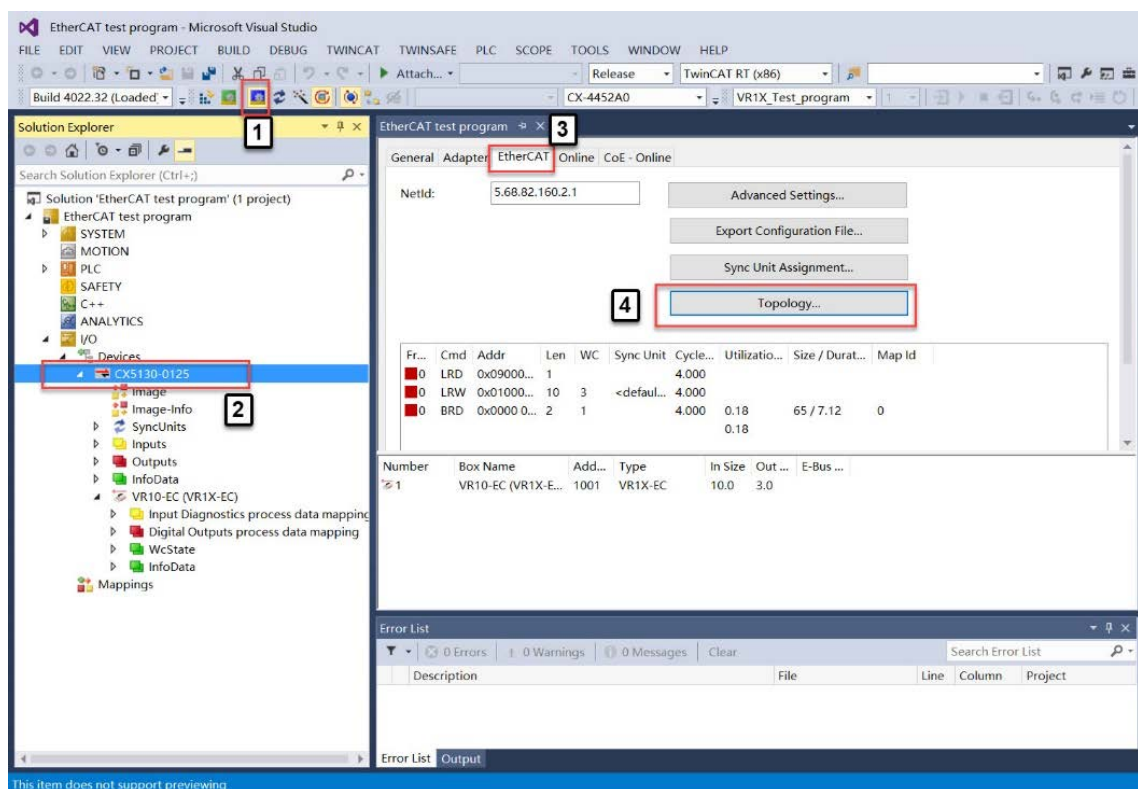


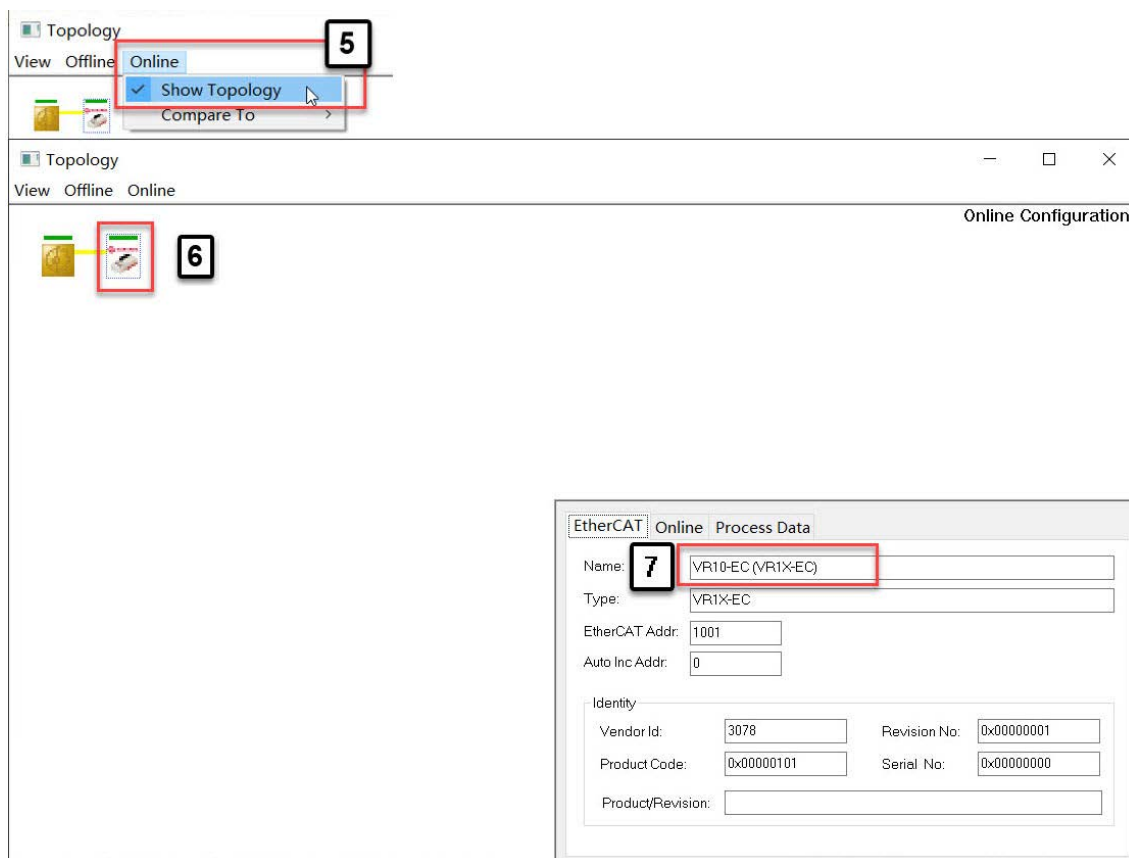
### 6.2.3 Identifizierung von Ventilinseln im Netzwerk

- Blinktest
  - Die blinkende Run-LED kann helfen, Ventilinseln im Netzwerk zu identifizieren.
  - Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - SPS in den Konfigurationsmodus versetzen (Tag 1)
  - Klicken Sie im I/O-Baum auf die eine Ventilinsel, die Sie identifizieren möchten. (Tag 2)
  - Öffnen Sie "Online" auf der rechten Seite. (Tag 3)
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche "Pre-Op" in der State Machine, stellen Sie sicher, dass der aktuelle Zustand "PREOP" ist. (Tag 4)
  - Die Run-LED blinkt langsam an der zu identifizierenden Ventilinsel.
  - Klicken Sie nach der Identifizierung auf die Schaltfläche "Op" in der State Machine, um den aktuellen Zustand auf "OP" zurückzusetzen, bevor Sie Ventilinseln ansteuern. (Tag 5)
  - Wiederholen Sie die Schritte, um weitere Ventilinseln zu identifizieren.



- Topologieansicht
  - Die Topologieansicht kann auch helfen, Ventilinsele im Netzwerk direkter zu identifizieren.
  - Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinsele online sind. Falls Ventilinsele offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - SPS in den Konfig-Modus versetzen (Tag 1)
  - Klicken Sie im Baum I/O auf EtherCAT Master. (Tag 2)
  - Öffnen Sie "EtherCAT" auf der rechten Seite. (Tag 3)
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche "Topologie", um die Topologieansicht zu öffnen. (Tag 4)
  - Markieren Sie "Show Topologie" im Online-Menü. (Tag 5)
  - Klicken Sie in der Topologieansicht auf das Symbol einer Ventilinsele. (Tag 6)
  - Suchen Sie den eindeutigen Namen der Ventilinsele im Dialog (Tag 7).
  - Wiederholen Sie die Schritte, um weitere Ventilinsele zu identifizieren.





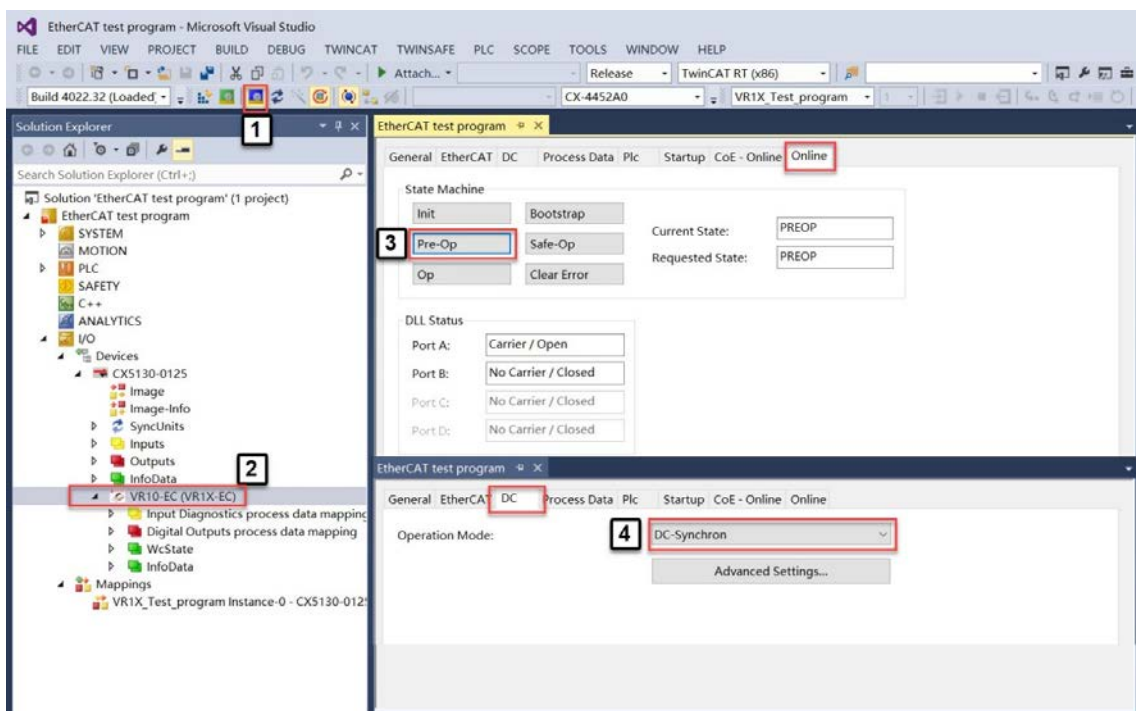


## 6.3 PARAMETRIERUNG

### 6.3.1 Einstellung der Betriebsart DC (Distributed Clock)

Die VR10 / VR15 Ventilinsel unterstützt den DC-Betriebsmodus.

- Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
- SPS in den Konfigurationsmodus versetzen (Tag 1)
- Klicken Sie auf die Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 2)
- Öffnen Sie "Online" auf der rechten Seite.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Pre-Op", um die Ventilinsel in den Zustand PREOP zu versetzen. (Tag 3)
- Öffnen Sie die Registerkarte "DC".
- Wählen Sie die Betriebsart DC-Synchron. (Tag 4)
- Nach erfolgreicher Einstellung arbeitet die Ventilinsel im DC-Synchron-Modus.

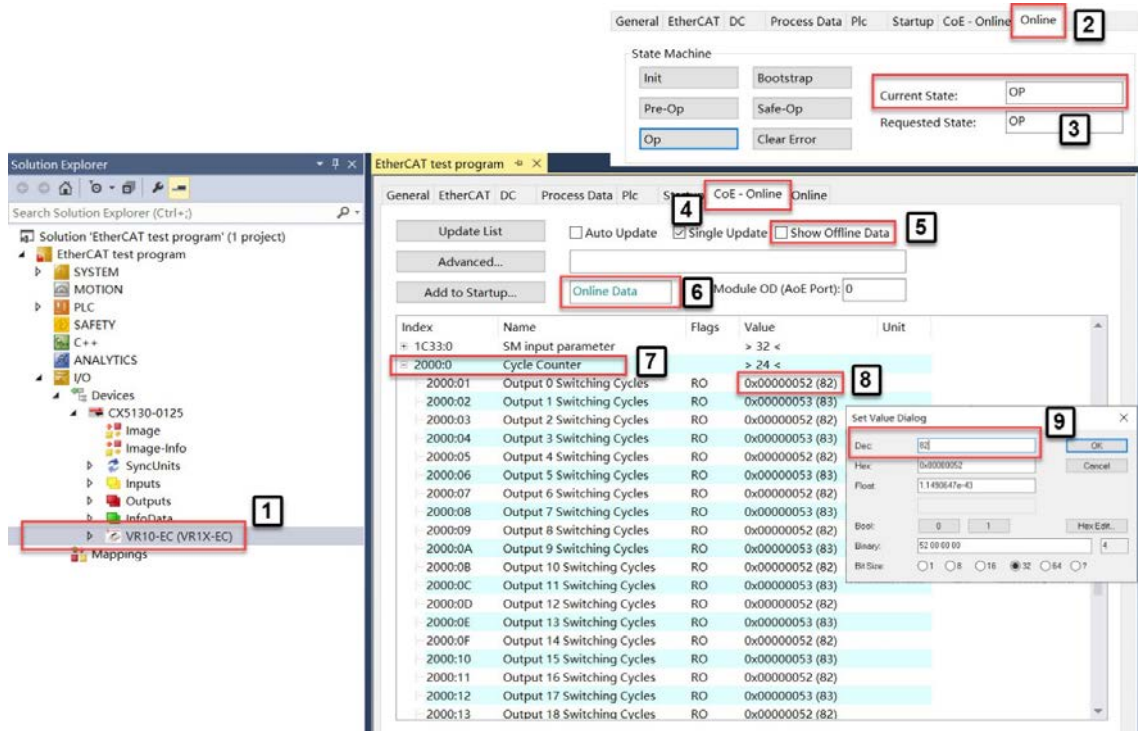


Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

### 6.3.2 Setzen und Rücksetzen des Zykluszählers

Die VR10 / VR15-Ventilinsel unterstützt die Zykluszählung, das Setzen der Zählgrenze und das Zurücksetzen des Zählers für jede Magnetspule.

- Zyklusanzahl
  - Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - Klicken Sie auf Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 1)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Zustand "OP" oder "PREOP" ist. (Tag 2-3)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und setzen Sie keinen Haken bei "Show Offline Data". (Tag 4-5)
  - Stellen Sie sicher, dass "Online Data" aktiviert ist (Tag 6).
  - Erweitern Sie den Index "2000:0" und suchen Sie den Zykluswert für jeden Magneten. (Tag 7)
  - Magnetnummer, Ausgangs- und Ventilstationszuordnung siehe Kapitel 5
  - Der Wert wird in hexadezimaler und dezimaler Form angezeigt. (Tag 8)
  - Doppelklicken Sie auf den angegebenen Magneten und suchen Sie die Dezimalzyklen in der ersten Zeile. (Tag 9)



The screenshot shows the 'EtherCAT test program' interface. On the left, the 'Solution Explorer' shows the project structure with 'VR10-EC (VR1X-EC)' selected (Tag 1). The main window has the 'Online' tab selected (Tag 2). The 'State Machine' section shows 'Current State: OP' (Tag 3) and 'Requested State: OP' (Tag 4). The 'CoE-Online' tab is also visible (Tag 5). The 'Update List' section has 'Online Data' checked (Tag 6). The 'Module OD (AoE Port): 0' is set. The 'Cycle Counter' table (Tag 7) shows the following data:

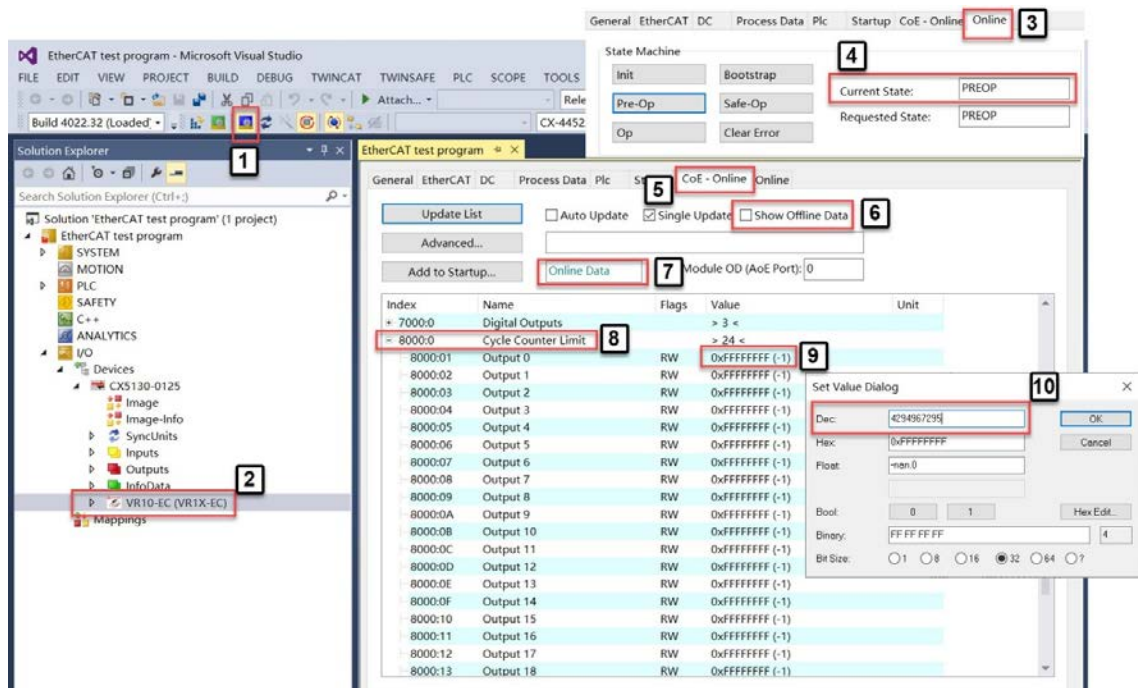
Index	Name	Flags	Value	Unit
1C33:0	SM input parameter	> 32 <		
2000:0	Cycle Counter	> 24 <	0x00000052 (82)	
2000:01	Output 0 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:02	Output 1 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:03	Output 2 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:04	Output 3 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:05	Output 4 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:06	Output 5 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:07	Output 6 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:08	Output 7 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:09	Output 8 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:0A	Output 9 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:0B	Output 10 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:0C	Output 11 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:0D	Output 12 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:0E	Output 13 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:0F	Output 14 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:10	Output 15 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:11	Output 16 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	
2000:12	Output 17 Switching Cycles	RO	0x00000052 (82)	
2000:13	Output 18 Switching Cycles	RO	0x00000053 (83)	

The 'Set Value Dialog' (Tag 9) is open for the 'Cycle Counter' at index 2000:0. It shows the 'Dec' value as 82 and the 'Hex' value as 0x00000052. The 'Float' value is 1.149047e-43. The 'Bool' value is 0. The 'Binary' value is 52 00 00 00. The 'Bit Size' is 32.

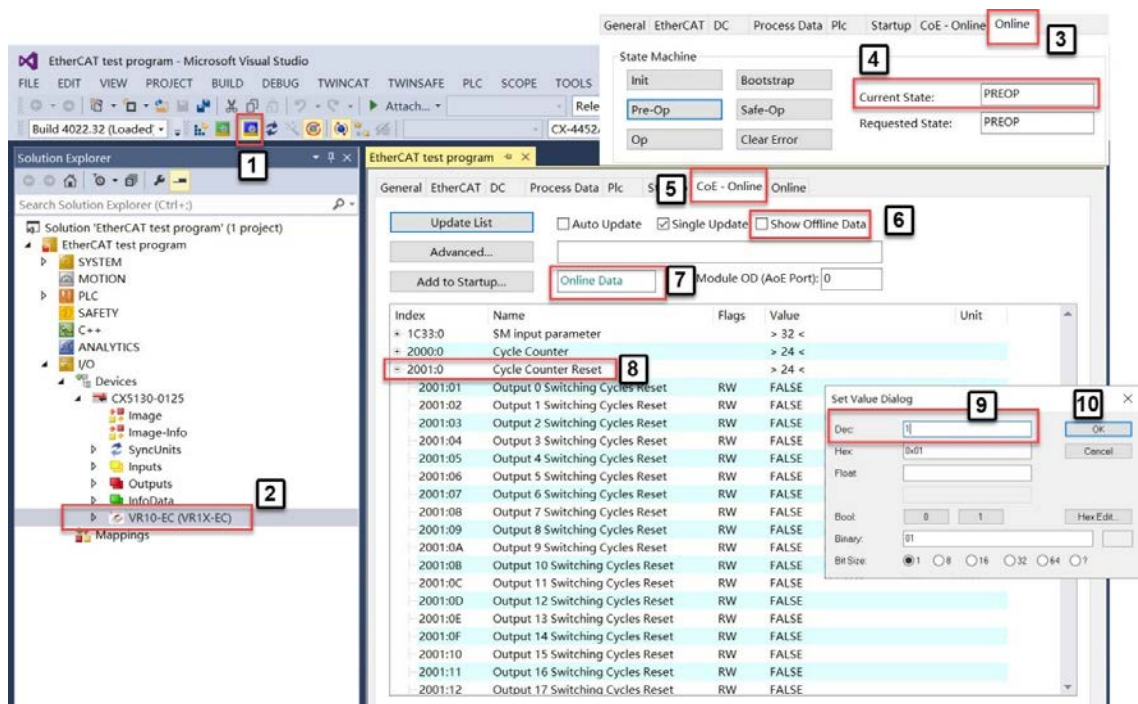
Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)



- Zählgrenze eingestellt
  - Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - SPS in den Konfigurationsmodus versetzen (Tag 1)
  - Klicken Sie auf die Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 2)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Status "PREOP" ist. (Tag 3-4)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und setzen Sie keinen Haken bei "Show Offline Data" (Tag 5-6).
  - Stellen Sie sicher, dass "Online Data" aktiviert sind (Tag 7).
  - Erweitern Sie den Index "8000:0" und suchen Sie den Grenzwert des Zykluszählers für jeden Magneten. (Tag 8)
  - Magnetnummer, Ausgangs- und Ventilstationszuordnung siehe Kapitel 5.
  - Der Wert zeigt & in hexadezimaler und dezimaler Form an.
  - Doppelklicken Sie auf den angegebenen Magneten und geben Sie in der ersten Zeile die gewünschte dezimale Zyklusgrenze ein. (Tag 9-10)
  - Die maximale Grenze ist 0xFFFFFFFF in hexadezimaler Darstellung.
  - Wenn die Zählzyklen die Zählgrenze überschreiten, erscheint eine EtherCAT-Zyklusüberlaufdiagnose mit Fehlercode und Kanalnummer. Diese Diagnosefunktion kann nicht deaktiviert werden.



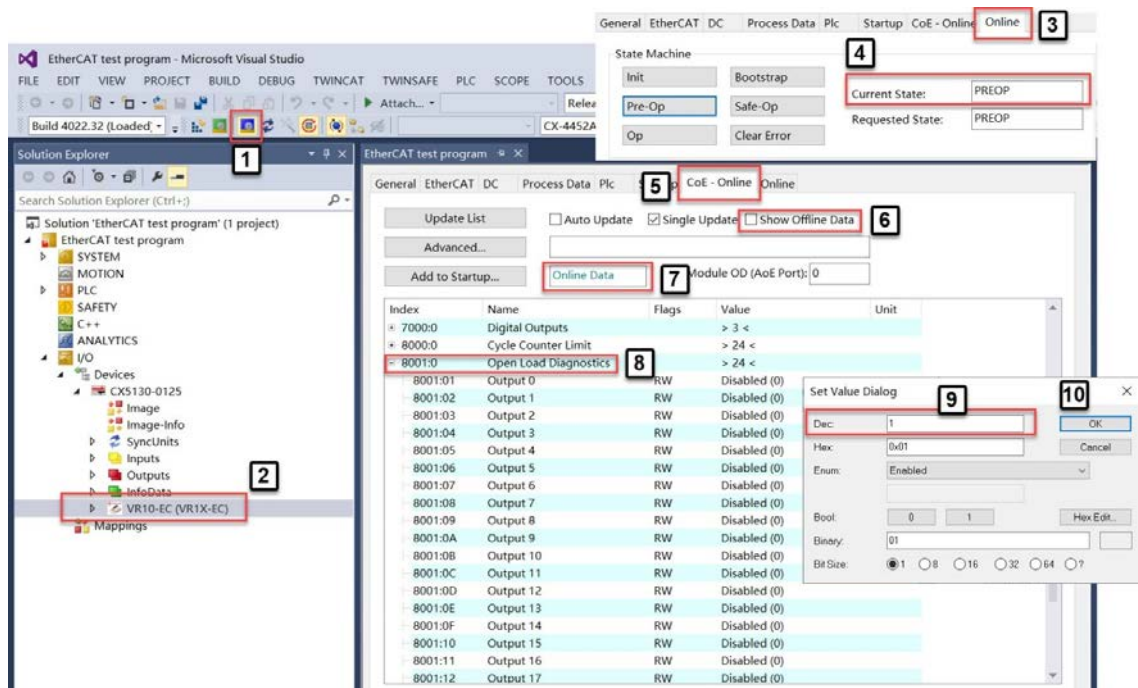
- Zähler zurücksetzen
  - Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - SPS in den Konfigurationsmodus versetzen (Tag 1)
  - Klicken Sie auf die Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 2)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Status "PREOP" ist (Tag 3-4).
  - Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und stellen Sie sicher, dass "Show Offline Data" nicht aktiviert ist (Tag 5-6).
  - Stellen Sie sicher, dass "Online Data" aktiviert sind (Tag 7).
  - Erweitern Sie den Index "2001:0" und suchen Sie den Zyklus-Reset für jeden Magneten. (Tag 8)
  - Magnetnummer, Ausgangs- und Ventilstationszuordnung siehe Kapitel 5.
  - Doppelklicken Sie auf den angegebenen Magneten und geben Sie in der ersten Zeile "1" ein. (Tag 9)
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" und setzen Sie den Zähler auf Null zurück. (Tag 10)



### 6.3.3 Einstellung für die Open Load Diagnose

Für die Ventilinsel VR10 / VR15 ist es möglich, die Open Load Diagnose für jeden Magneten zu aktivieren / deaktivieren. Wenn deaktiviert, erscheint kein EtherCAT Open Load Fehlercode, ansonsten erscheint eine EtherCAT-Kanaldiagnose mit Fehlercode und Kanalnummer.

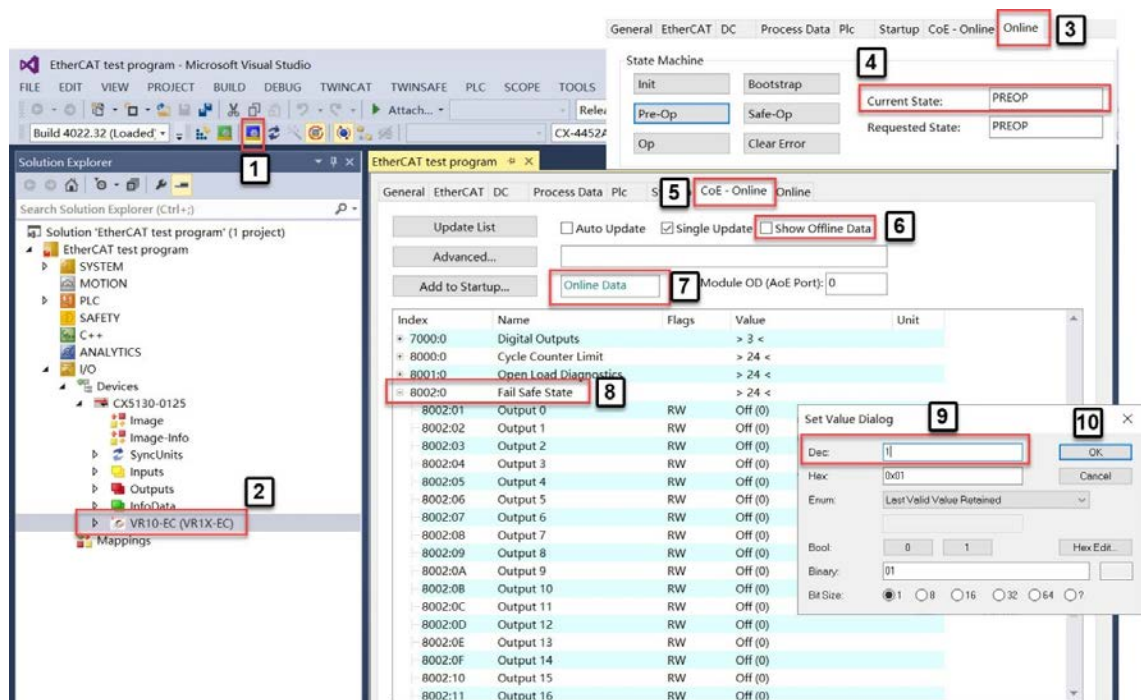
- Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
- SPS in den Konfigurationsmodus versetzen (Tag 1)
- Klicken Sie auf die Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 2)
- Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Status "PREOP" ist. (Tag 3-4)
- Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und stellen Sie sicher, dass "Offline-Daten anzeigen" nicht aktiviert ist. (Tag 5-6)
- Stellen Sie sicher, dass "Online-Daten" aktiviert sind. (Tag 7)
- Erweitern Sie den Index "8001:0" und suchen Sie die Open Load Einstellung für jeden Magneten. (Tag 8)
- Für die Beziehungen zwischen Magnetnummer, Ausgang und Ventilstation siehe Kapitel 5.
- Doppelklicken Sie auf den angegebenen Magneten und geben Sie in der ersten Zeile "1" ein. (Tag 9)
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" und aktivieren Sie die Open Load Diagnos. (Tag 10)
- Um die Open Load Diagnose zu deaktivieren, geben Sie in der ersten Zeile "0" ein.
- Die Standardeinstellung für alle Magnetspulen ist deaktiviert.



### 6.3.4 Fail Safe State Einstellung

Es ist möglich, das Verhalten der Ausgänge bei unterbrochener EtherCAT-Kommunikation zu definieren. Die folgenden zwei Zustände können für die Ausgänge definiert werden:

- 1) Ausgang - Aus
  - 2) Ausgang - letzter gültiger Wert beibehalten
- Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinsein online sind. Falls Ventilinsein offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
  - SPS in den Konfig-Modus versetzen (Tag 1)
  - Klicken Sie auf die Ventilinsein im I/O-Baum. (Tag 2)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Status "PREOP" ist. (Tag 3-4)
  - Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und stellen Sie sicher, dass "Offline-Daten anzeigen" nicht aktiviert ist. (Tag 5-6)
  - Stellen Sie sicher, dass "Online-Daten" aktiviert sind. (Tag 7)
  - Erweitern Sie den Index "8002:0" und suchen Sie den eingestellten Fail-Safe-Zustand für jeden Magneten. (Tag 8)
  - Für die Beziehungen zwischen Magnetnummer, Ausgang und Ventilstation siehe Kapitel 5.
  - Doppelklicken Sie auf den angegebenen Ausgang und geben Sie in der ersten Zeile "1" ein. (Tag 9)
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" und setzen Sie den Fail-Safe-Status auf "Last Valid Value Retained". (Tag 10)
  - Um den Fail-Safe-Zustand auf "Aus" zu setzen, geben Sie in der ersten Zeile "0" ein.
  - Die Standardeinstellung für alle Ausgänge ist "Aus".



Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)



### 6.3.5 Spannungs- und Kurzschlussdiagnose

Die Ventilinsel VR10 / VR15 besitzt eine Über- / Unterspannungsüberwachung für die Elektronik- und Ventil-Versorgungsspannung sowie eine Kurzschlussdiagnose für jeden Magneten. Diese beiden Diagnosefunktionen können nicht deaktiviert werden.

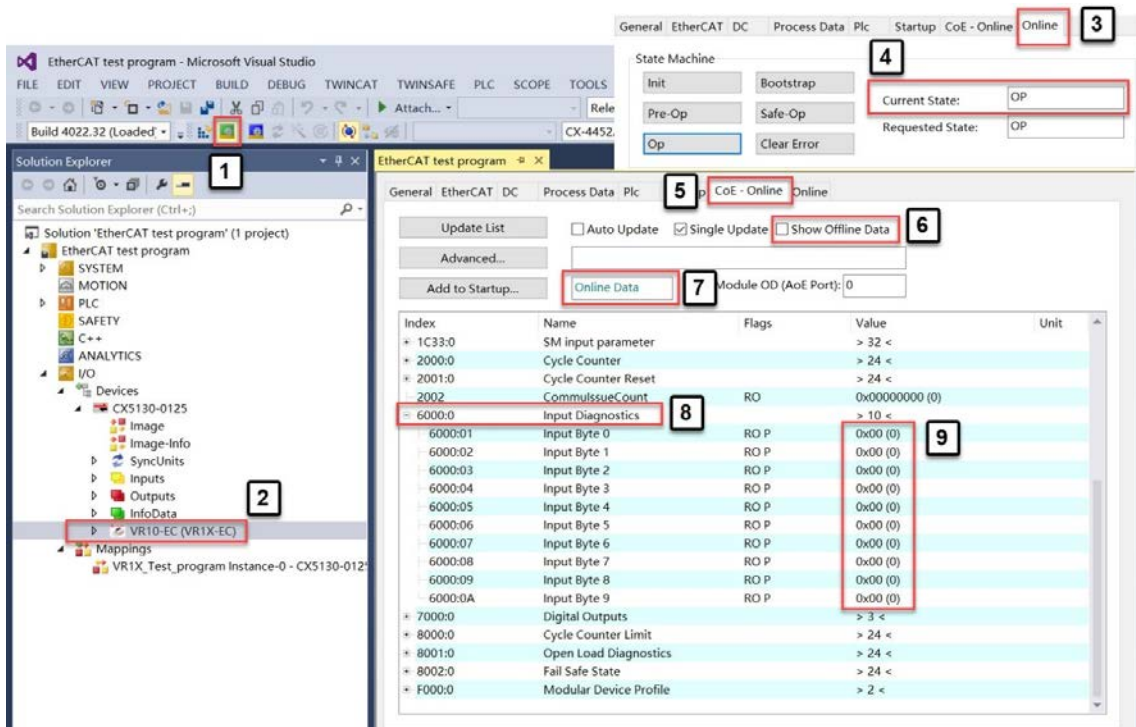
- Im Falle einer Über- / Unterspannung erscheint eine EtherCAT Moduldiagnose mit Fehlerbeschreibung und die zugehörigen LEDs auf der Ventilinsel wechseln die Farbe von grün auf rot.
- Im Falle eines Kurzschlusses erscheint eine EtherCAT Kanaldiagnose mit Fehlercode und Kanalnummer.

## 7 DIAGNOSE

### 7.1 DIAGNOSE-INFORMATIONSPORTAL

#### 7.1.1 CoE-Online Portal

- Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind. Falls Ventilinseln offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
- SPS in den Run-Modus versetzen (Tag 1)
- Klicken Sie auf die Ventilinsel im I/O-Baum. (Tag 2)
- Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Zustand "OP" ist, (Tag 3-4)
- Öffnen Sie die Registerkarte "CoE-Online" und setzen Sie keinen Haken bei "Show Offline Data". (Tag 5-6)
- Stellen Sie sicher, dass "Online-Daten" aktiviert sind. (Tag 7)
- Erweitern Sie den Index "6000:0" und finden Sie alle Diagnoseinformationen, alle Fehlercodes werden hier von **"Eingangs-Byte 0"** bis **"Eingangs-Byte 9"** gemeldet". (Tag 8-9)

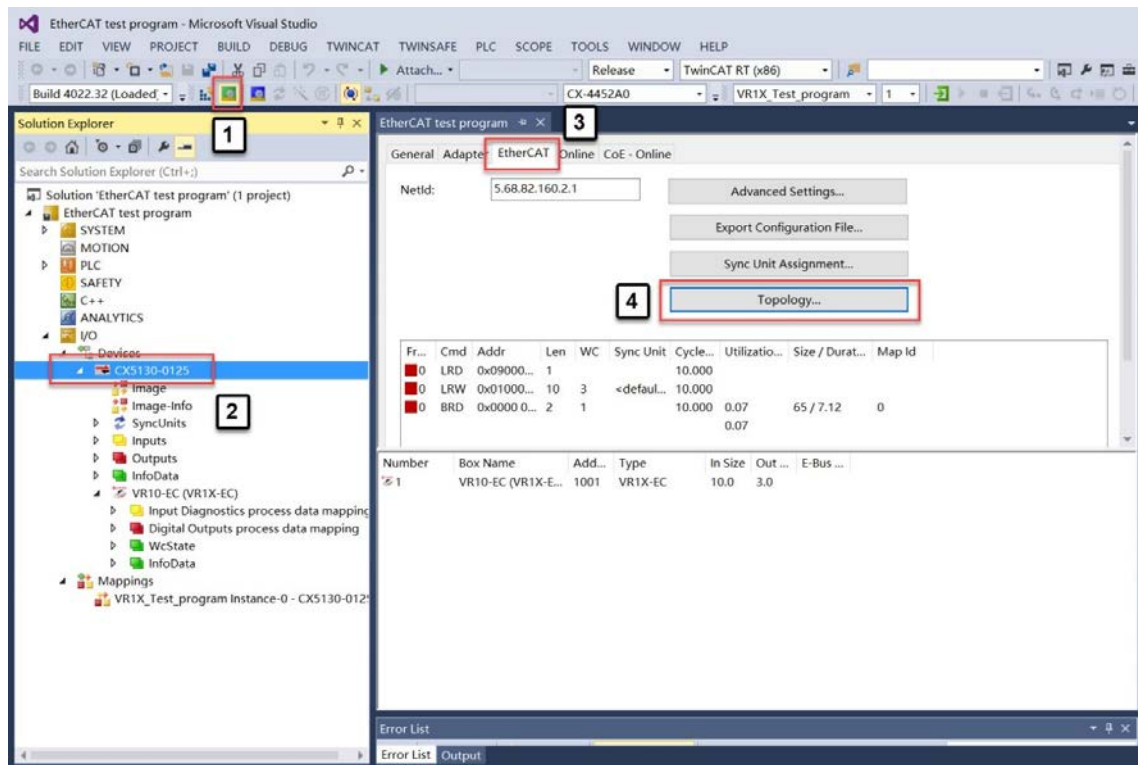


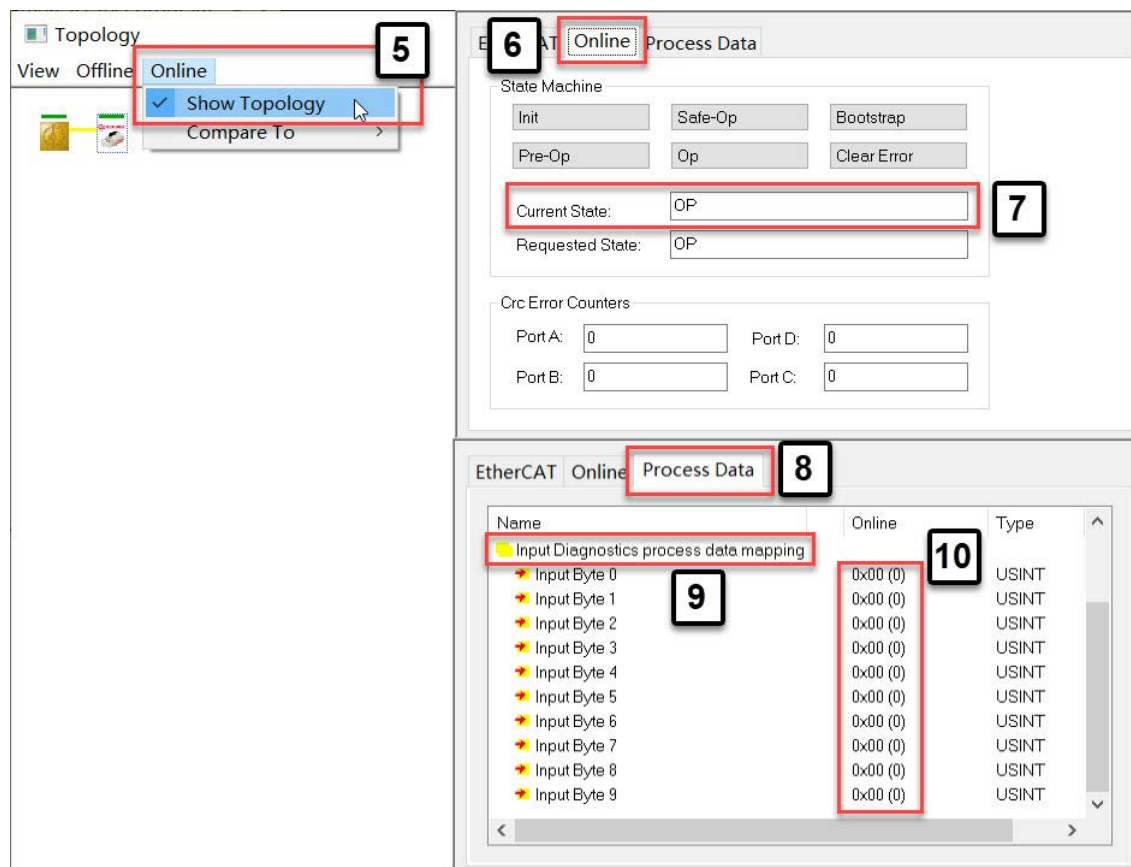
The screenshot shows the 'EtherCAT test program - Microsoft Visual Studio' interface. The 'Solution Explorer' on the left (Tag 1) shows the project structure with 'VR10-EC (VR1X-EC)' selected (Tag 2). The main window has tabs for 'General', 'EtherCAT', 'DC', 'Process Data', 'PLC', 'Startup', 'CoE - Online', and 'Online' (Tag 3). The 'Online' tab is active, showing a 'State Machine' section with 'Current State: OP' and 'Requested State: OP' (Tag 4). The 'CoE - Online' tab is also visible, showing 'Update List' and 'Show Offline Data' (Tag 5). The 'Online Data' section is expanded (Tag 7), showing a table of diagnostic data (Tag 8) with columns for Index, Name, Flags, Value, and Unit. The table lists various input bytes (6000:01 to 6000:0A) and their values (0x00 (0)) (Tag 9).

Index	Name	Flags	Value	Unit
* 1C33:0	SM input parameter		> 32 <	
* 2000:0	Cycle Counter		> 24 <	
* 2001:0	Cycle Counter Reset		> 24 <	
* 2002	CommlssueCount	RO	0x00000000 (0)	
= 6000:0	Input Diagnostics		> 10 <	
6000:01	Input Byte 0	RO P	0x00 (0)	
6000:02	Input Byte 1	RO P	0x00 (0)	
6000:03	Input Byte 2	RO P	0x00 (0)	
6000:04	Input Byte 3	RO P	0x00 (0)	
6000:05	Input Byte 4	RO P	0x00 (0)	
6000:06	Input Byte 5	RO P	0x00 (0)	
6000:07	Input Byte 6	RO P	0x00 (0)	
6000:08	Input Byte 7	RO P	0x00 (0)	
6000:09	Input Byte 8	RO P	0x00 (0)	
6000:0A	Input Byte 9	RO P	0x00 (0)	
* 7000:0	Digital Outputs		> 3 <	
* 8000:0	Cycle Counter Limit		> 24 <	
* 8001:0	Open Load Diagnostics		> 24 <	
* 8002:0	Fail Safe State		> 24 <	
* F000:0	Modular Device Profile		> 2 <	

### 7.1.2 Topologieansicht Portal

- Vergewissern Sie sich, dass alle Ventilinseln online sind, wenn sie offline sind, lesen Sie bitte Abschnitt 6.2.2, Schritt "Reload Device".
- SPS in den Run-Modus versetzen (Tag 1)
- Klicken Sie im Baum I/O auf EtherCAT Master. (Tag 2)
- Öffnen Sie den Reiter "EtherCAT" auf der rechten Seite. (Tag 3)
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Topology", um die Topologieansicht zu öffnen. (Tag 4)
- Markieren Sie "Topologie anzeigen" im Online-Menü. (Tag 5)
- Klicken Sie in der Topologieansicht auf das Symbol der Ventilinsel.
- Öffnen Sie die Registerkarte "Online" und stellen Sie sicher, dass der aktuelle Zustand "OP" ist (Tag 6-7).
- Öffnen Sie die Registerkarte "Process Data", um alle Diagnoseinformationen zu sehen. Alle Fehlercodes werden hier von **"Eingangs-Byte 0"** bis **"Eingangs-Byte 9"** in der Prozessdaten Mapping Liste der Eingangsdiagnose gemeldet. (Tag 8-10)




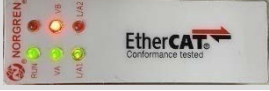






## 7.2 GESAMTSTATUSDIAGNOSE

- VR10 / VR15 Der Status der Ventilinselmodule wird in Echtzeit angezeigt.
- Der Status des Diagnosemoduls umfasst:
  - Diagnose: Überspannung Ventil-Versorgungsspannung
  - Diagnose: Unterspannung Ventil-Versorgungsspannung
  - Diagnose: Überspannung Elektronik-Versorgungsspannung
  - Diagnose: Unterspannung Elektronik-Versorgungsspannung
  - Diagnose: Zyklusüberlauf (Zyklen über die Zählgrenze hinaus)
  - Diagnose: Kurzschluss
  - Diagnose: Open Load (z. B. Drahtbruch des Magneten)
- Fehlercodes werden über "**Eingangs-Byte 0**" gemeldet.
- Fehlercodes werden in hexadezimaler Form angezeigt.
- Häufige Fehlercodes sind unten aufgeführt:

Fehlertyp	Fehlercode	Zugehörige LED / Kommentar
Diagnose: Überspannung Ventil-Versorgungsspannung <i>Abkürzung: OV-VA</i>	0x01	„VB“ LED, rot 
Diagnose: Unterspannung Ventil-Versorgungsspannung <i>Abkürzung: UV-VA</i>	0x02 (2)	„VB“ LED, rot blinkend 
Diagnose: Überspannung Elektronik-Versorgungsspannung <i>Abkürzung: OV-VB</i>	0x04 (4)	„VB“ LED, rot 
Diagnose: Unterspannung Elektronik-Versorgungsspannung <i>Abkürzung: UV-VB</i>	0x08 (8)	„VB“ LED, rot blinkend 
Diagnose: Zyklusüberlauf <i>Abkürzung: COR</i>	0x10 (16)	Zählzyklen liegen außerhalb der Zählgrenze (Abschnitt 6.3.2)
Diagnose: Kurzschluss <i>Abkürzung: SC</i>	0x20 (32)	Abschnitt 6.3.5
Diagnose: Open Load <i>Abkürzung: OC</i>	0x40 (64)	Sie müssen die Open Load Diagnose aktivieren (Abschnitt 6.3.3)

- Die Beziehungen zwischen Binärwert und Fehlertyp sind in der folgenden Tabelle dargestellt. 0 ist kein Fehler, 1 ist ein gefundener Fehler.

Eingangs-Byte 0								
Fehlertyp		OC	SC	COR	UV-VB	OV-VB	UV-VA	OV-VA
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

## 7.3 KANALDIAGNOSE

- VR10 / VR15 Der Kanalstatus der Ventilinsel wird in Echtzeit angezeigt.
- Der Status des Diagnosekanals umfasst:
  - Kurzschlussdiagnose pro Magnetspule
  - Open Load Diagnose pro Magnet (z.B. Drahtbruch des Magneten)
  - Zyklusüberlaufdiagnose pro Magnet (Zyklen über die Zählgrenze hinaus)

### 7.3.1 Diagnose Kurzschluss

- Kurzschlussfehler Fehlercodes werden von "Eingangs-Byte 1", "Eingangs-Byte 2" und "Eingangs-Byte 3" angezeigt.
- Fehlercodes werden in hexadezimaler Form angezeigt.
- Häufige Kurzschlussfehler-Fehlercodes sind in der Tabelle aufgeführt:

Byte	Magnetspule	Fehlercode
Eingangs-Byte 1	El.magn.01	0x01
	El.magn.02	0x02 (2)
	El.magn.03	0x04 (4)
	El.magn.04	0x08 (8)
	El.magn.05	0x10 (16)
	El.magn.06	0x20 (32)
	El.magn.07	0x40 (64)
	El.magn.08	0x80 (128)
Eingangs-Byte 2	El.magn.09	0x01
	El.magn.10	0x02 (2)
	El.magn.11	0x04 (4)
	El.magn.12	0x08 (8)
	El.magn.13	0x10 (16)
	El.magn.14	0x20 (32)
	El.magn.15	0x40 (64)
	El.magn.16	0x80 (128)
Eingangs-Byte 3	El.magn.17	0x01
	El.magn.18	0x02 (2)
	El.magn.19	0x04 (4)
	El.magn.20	0x08 (8)
	El.magn.21	0x10 (16)
	El.magn.22	0x20 (32)
	El.magn.23	0x40 (64)
	El.magn.24	0x80 (128)

Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

- Die Zuordnung von Binärwert und Magnetnummer ist in der folgenden Tabelle dargestellt. 0 ist kein Fehler, 1 ist ein gefundener Fehler.

Eingangs-Byte 1								
Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 2								
Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 3								
Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

### 7.3.2 Open Load Diagnose

- Open Load Fehlercodes werden in den **“Eingangs-Byte 4”**, **“Eingangs-Byte 5”** und **“Eingangs-Byte 6”** angezeigt.
- Fehlercodes werden in hexadezimaler Form angezeigt.
- Um die Open Load Diagnose zu aktivieren, siehe Abschnitt 6.3.3.
- Häufige Fehlercodes bei Open Load sind in der Tabelle aufgeführt:

Byte	Magnetspule	Fehlercode
<b>Eingangs-Byte 4</b>	El.magn.01	0x01
	El.magn.02	0x02 (2)
	El.magn.03	0x04 (4)
	El.magn.04	0x08 (8)
	El.magn.05	0x10 (16)
	El.magn.06	0x20 (32)
	El.magn.07	0x40 (64)
	El.magn.08	0x80 (128)
<b>Eingangs-Byte 5</b>	El.magn.09	0x01
	El.magn.10	0x02 (2)
	El.magn.11	0x04 (4)
	El.magn.12	0x08 (8)
	El.magn.13	0x10 (16)
	El.magn.14	0x20 (32)
	El.magn.15	0x40 (64)
	El.magn.16	0x80 (128)
<b>Eingangs-Byte 6</b>	El.magn.17	0x01
	El.magn.18	0x02 (2)
	El.magn.19	0x04 (4)
	El.magn.20	0x08 (8)
	El.magn.21	0x10 (16)
	El.magn.22	0x20 (32)
	El.magn.23	0x40 (64)
	El.magn.24	0x80 (128)

- Die Zuordnung von Binärwert und Magnetnummer ist in der folgenden Tabelle dargestellt.  
0 ist kein Fehler, 1 ist ein gefundener Fehler.

Eingangs-Byte 4								
Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 5								
Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 6								
Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

### 7.3.3 Zyklusüberlauf Diagnose

- Zyklusüberlauf Diagnose Fehler werden in **“Eingangs-Byte 7”**, **“Eingangs-Byte 8”** and **“Eingangs-Byte 9”** angezeigt.
- Fehlercodes werden in hexadezimaler Form angezeigt.
- Damit diese Diagnosefunktion wirksam wird, ist es notwendig, eine gültige Zählgrenze einzustellen. (Abschnitt 6.3.2)
- Häufige Fehlercodes für Zyklusüberschreitungen sind in der Tabelle aufgeführt:

Byte	Magnetspule	Fehlercode
<b>Eingangs-Byte 7</b>	El.magn.01	0x01
	El.magn.02	0x02 (2)
	El.magn.03	0x04 (4)
	El.magn.04	0x08 (8)
	El.magn.05	0x10 (16)
	El.magn.06	0x20 (32)
	El.magn.07	0x40 (64)
	El.magn.08	0x80 (128)
<b>Eingangs-Byte 8</b>	El.magn.09	0x01
	El.magn.10	0x02 (2)
	El.magn.11	0x04 (4)
	El.magn.12	0x08 (8)
	El.magn.13	0x10 (16)
	El.magn.14	0x20 (32)
	El.magn.15	0x40 (64)
	El.magn.16	0x80 (128)
<b>Eingangs-Byte 9</b>	El.magn.17	0x01
	El.magn.18	0x02 (2)
	El.magn.19	0x04 (4)
	El.magn.20	0x08 (8)
	El.magn.21	0x10 (16)
	El.magn.22	0x20 (32)
	El.magn.23	0x40 (64)
	El.magn.24	0x80 (128)

- Die Zuordnung von Binärwert und Magnetnummer ist in der folgenden Tabelle dargestellt.  
0 ist kein Fehler, 1 ist ein gefundener Fehler.

Eingangs-Byte 7								
Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 8								
Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1

Eingangs-Byte 9								
Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Binärer Wert	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1



## 8 DIAGNOSE & AUSGÄNGE MAPPING OBJEKT

- Die Programmiersprache entspricht der IEC 61131-3:2013.

Gesamt- status Diagnose	Eingangs-Byte 0								
	Fehlertyp		OC	SC	COR	UV-VB	OV-VB	UV-VA	OV-VA
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnose Kurzschluss	Eingangs-Byte 1								
	Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 2								
	Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 3								
	Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 4								
Diagnose Unter- brechung	Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 5								
	Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 6								
	Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 7								
	Magnetspule	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
Zyklusüber- lauf- Diagnose	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 8								
	Magnetspule	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Eingangs-Byte 9								
	Magnetspule	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
	Bit	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

Ausgangs-Byte 0								
<b>Magnet- spule</b>	El.magn.08	El.magn.07	El.magn.06	El.magn.05	El.magn.04	El.magn.03	El.magn.02	El.magn.01
<b>Bit</b>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Ausgangs-Byte 1								
<b>Magnet- spule</b>	El.magn.16	El.magn.15	El.magn.14	El.magn.13	El.magn.12	El.magn.11	El.magn.10	El.magn.09
<b>Bit</b>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Ausgangs-Byte 2								
<b>Magnet- spule</b>	El.magn.24	El.magn.23	El.magn.22	El.magn.21	El.magn.20	El.magn.19	El.magn.18	El.magn.17
<b>Bit</b>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

## 9 LED STATUS-BESCHREIBUNG



Symbol	LED Zustand	Beschreibung
RUN	aus	Ventilinsel im INIT Status
	grün blinkend	Ventilinsel im PREOP Status
	grün blinkend mit längerer Pause	Ventilinsel im SAFEOP Status
	grün	Ventilinsel im OP Status
L/A 1	aus	Link Verbindung nicht vorhanden
	grün	Link Verbindung vorhanden
	grün blinkend	Link Kommunikation aktiv
L/A 2	aus	Link Verbindung nicht vorhanden
	grün	Link Verbindung vorhanden
	grün blinkend	Link Kommunikation aktiv
VA (Ventil- Spannungsversorgung)	grün	Spannung OK
	rot blinkend	Unterspannung
	rot	Überspannung
VB (Elektronik- Spannungsversorgung)	grün	Spannung OK
	rot blinkend	Unterspannung
	rot	Überspannung

## 10 TECHNISCHE DATEN EtherCAT SCHNITTSTELLE

Spezifikation		Kommentar
Anzahl der Ports	2	---
Übertragungsgeschwindigkeit	100Mbit/s	---
Duplex Modus	Full Duplex	---
EtherCAT Modus	Direktmodus (keine MAC-Adresse)	---
DC Modus	unterstützt	Distributed Clock
Konformitätstest Protokoll	1.2.8	---
Adressierungsmodus	Manuelle Einstellung ist nicht erforderlich, automatisch eingestellt	---
ESI-Sprache	EN	---

Konstruktionsänderungen vorbehalten (A1743-OPM-MX / Rev.004)

## 11 KUNDENSERVICE

Norgren verfügt über vier globale Technikzentren, über ein Vertriebs- und Servicenetzwerk in 50 Ländern sowie über Produktionsstätten in den USA, Deutschland, China, Großbritannien, der Schweiz, der Tschechischen Republik, Mexiko und Brasilien.

Für Informationen zu allen Norgren-Unternehmen besuchen Sie [www.norgren.com](http://www.norgren.com)  
Unterstützt durch ein weltweites Händlernetz.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung.

Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Bitte beachten Sie, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

© Dieses Dokument sowie die Daten, Spezifikationen und andere Informationen, sind ausschließlich Eigentum der Norgren GmbH. Ohne Genehmigung der Norgren GmbH darf es nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Änderungen vorbehalten.

DE

Wir sind eine  
Unternehmensgruppe  
von Norgren und verfügen  
über ein Vertriebs- und  
Servicenetzwerk in 50 Ländern  
sowie Produktionsstätten in  
Brasilien, China, Deutschland,  
Großbritannien, Indien,  
Mexiko, Schweiz, Tschechische  
Republik und USA.

Weitere Norgren-Unternehmen  
unter

**[www.norgren.com](http://www.norgren.com)**

**Unterstützung durch  
Händler weltweit**

Für weitere Informationen scannen Sie  
bitte diesen QR-Code oder besuchen Sie  
**[www.norgren.com](http://www.norgren.com)**



Norgren, Buschjost, FAS, Herion,  
Kloehn, Maxseal und Thompson Valves  
sind eingetragene Warenzeichen der  
Norgren-Unternehmen.  
Änderungen vorbehalten

OM\_VR\_A1743-OPM-EC de/04/21

Incorporating



**IMI**