

SIEMENS

Ingenuity for life

Industry Online Support

Home

Prozessdaten erfassen und überwachen

SIMATIC S7-1200 / S7-1500, STEP 7 V16 (TIA Portal)

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64396156>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

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

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

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

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

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

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

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Aufgabe.....	4
1.1 Übersicht	4
2 Lösung.....	5
2.1 Übersicht Gesamtlösung	5
2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität	8
2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten	11
3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels	14
3.1 Generelle Funktionen	16
3.1.1 FB „LGF_SinusCl“	16
3.1.2 FB „LGF_Impulse“	16
3.2 FB „DataLog1200“ / „DataLog1500“	17
3.2.1 FC „Num2Name“	20
3.3 FB „TMAIL_C“	21
3.4 SIMATIC Automation Tool.....	23
3.5 Remote-Zugriff auf die Steuerung.....	26
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel	27
4.1 Hardwareanpassung	27
4.2 PG/PC Systemeinstellungen	28
4.2.1 Regionseinstellungen	28
4.2.2 Aufgabenplanung (Task Scheduler).....	29
4.3 Projekt anpassen.....	37
4.3.1 TMAIL_C	37
4.3.2 CPU-Eigenschaften	39
4.3.3 Download des Projektes.....	43
4.3.4 Änderung der aufzuzeichnenden Daten.....	45
4.4 Internet-Browser Einstellungen (Google Chrome)	47
5 Bedienung der Anwendungsbeispiel	50
5.1 Übersicht	50
5.2 Fernwartung	50
5.3 Manueller Upload der DataLog-Datei.....	52
5.4 Automatischer Upload der DataLog-Datei	53
5.5 Alarmgenerierung durch Versand einer E-Mail	55
5.6 Datenprotokoll-Versand als Email-Anhang	56
6 Anhang.....	57
6.1 Service und Support.....	57
6.2 Links und Literatur	58
6.3 Änderungsdokumentation	59

1 Aufgabe

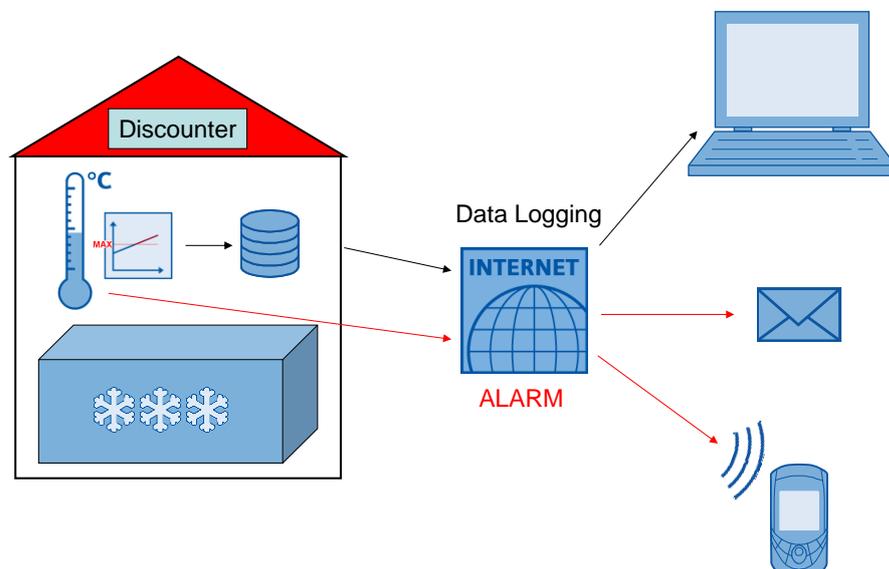
1.1 Übersicht

Einführung/Einleitung

Supermärkte und Discounter müssen die Kühlung bestimmter Lebensmittel gewährleisten. Wird die Kühlkette unterbrochen, dürfen die Lebensmittel nicht mehr verkauft werden und müssen entsorgt werden. Aus diesem Grund soll die Kühltemperatur kontinuierlich aufgezeichnet, archiviert und überwacht werden (mit Meldefunktion).

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.
Abbildung 1-1



Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Die Automatisierungsaufgabe soll folgende Anforderungen beinhalten:

- Das Datenprotokoll soll per Remotezugriff aufgerufen werden können.
- Bei Bedarf sollen Programmänderungen per Fernwartung umgesetzt werden.
- Die aufgezeichneten Daten sollen automatisch (an einen Server) übermittelt und archiviert werden.
- Bei Überschreitung einer Maximaltemperatur soll eine Meldung an einen Wartungstechniker erfolgen, der dann der Ursache nachgeht.

2 Lösung

2.1 Übersicht Gesamtlösung

Die Entwicklungsumgebung STEP 7 (TIA Portal) stellt für die SIMATIC S7-1200 / S7-1500 die Datenprotokollierung „Data log“ zur Verfügung. Mit diesen Anweisungen können Prozessdaten im CSV-Format (CommaSeparatedValues) im Flash-Speicher der CPU (nur bei S7-1200) oder auf einer gesteckten Memory Card gespeichert werden.

Auf diese CSV-Datenprotokolle haben Sie wie folgt Zugriff (um sie beispielsweise in Microsoft Excel auszuwerten):

Tabelle 2-1

Nr.	Zugriffsart Auslesen über...	Gespeichert im Flash-Speicher...	
		...der CPU (nur S7-1200)	...auf der SIMATIC Memory Card (SMC)
1.	...Card-Reader	nein	ja (CPU muss dazu gestoppt werden)
2.	... integrierten PLC-Webserver	ja	ja
3.	...SIMATIC Automation Tool Version V3.1.4 (\16)	nein	ja (auch automatisiert möglich über ApplicationProgrammingInterface)
4.	...als Anhang einer von der CPU gesendeten E-Mail	ja	ja (automatisiert über Aufruf der Anweisung „TMAIL_C“ V6.0)

Im Anwendungsbeispiel werden die Datenprotokolle auf einer in die CPU-gesteckten Memory Card gespeichert. Der manuelle Zugriff von der Remotestation wird über den integrierten PLC-Webserver gezeigt. Der automatische Upload der DataLog-Dateien erfolgt über das SIMATIC Automation Tool Version 3.1 SP4.

Die SIMATIC S7-1x00¹ ist routing-fähig und ermöglicht so den Fernzugriff über das Internet. Zur sicheren Kommunikation bietet sich die Verbindung über einen VPN-Tunnel (VirtualPrivatNetwork) mit entsprechender Hardware an.

Die Anweisung „TMAIL_C“ V6.0 bietet den verschlüsselten Email-Versand über die interne Schnittstelle der CPU mit optionalem Anhang der Dateien im Filebrowser (wie Data Logs) an. Hierfür benötigt die CPU Internetanschluss und einen vorhandenen Account bei einem Email-Provider mit SMTP-Server (SimpleMailTransferProtocol) ([\17](#)).

Mit dieser Funktion wird die Alarm-Meldung und der Versand der DataLog-Datei realisiert.

Über eine Kommunikationserweiterung können Sie die Alarm-Meldung auch als SMS versenden:

- über SCALANCE M Router oder ([\14](#))
- über den CP 1242-7 GPRS für die S7-1200 ([\15](#))

Das Anwendungsbeispiel wurde getestet mit

- STEP 7 V16 (TIA Portal)
- S7-1200 CPU Firmware V4.4
- S7-1500 CPU Firmware V2.8

Hinweis

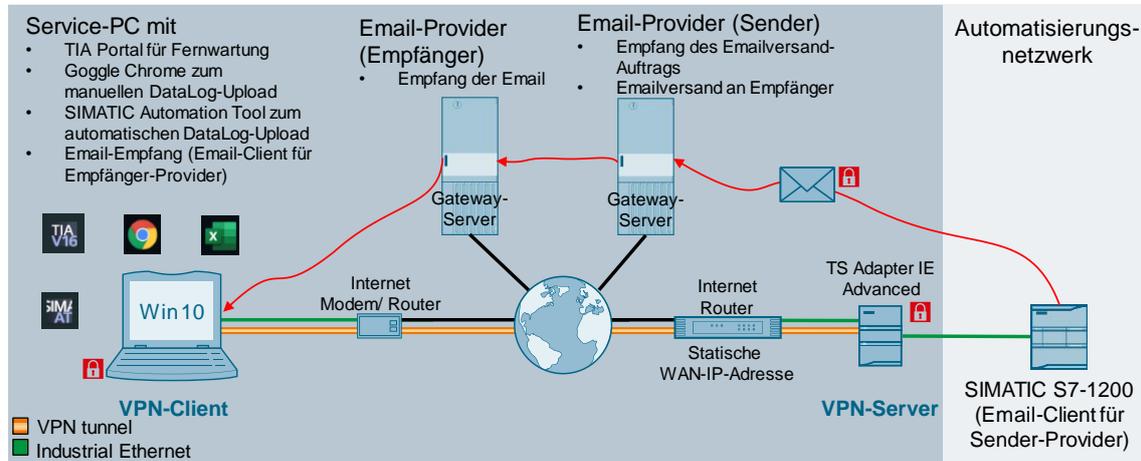
Weitere Informationen zur Berechnung der Lebensdauer der SIMATIC Memory Card finden unter [\13](#).

¹ Im Folgenden werden die S7-1200 und S7-1500 zusammengefasst zu S7-1x00

Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1



Die Kühltemperatur lässt sich über Thermoelemente oder Widerstandsthermometer erfassen. Zum Anschluss bietet die SIMATIC S7-1x00 spezielle analoge Signalerweiterungsbaugruppen (TC und RTD). Über die Anweisung „Data Log“ wird die Temperatur in einem vorgegebenen Intervall in eine CSV-Datei in den Ladespeicher auf der SMC geschrieben. Über einen Webbrowser (z.B. Google Chrome) erhalten Sie Zugriff zum Webserver der CPU und können so die CSV-Datei auf Ihren Service-PC laden.

Die Fernverbindung zwischen Service-PC und CPU erfolgt über das Internet. Zur sicheren Datenübertragung wird ein VPN-Tunnel aufgebaut. Auf CPU-Seite ist dafür ein VPN-fähiger Modem-Router erforderlich. Auf PC-Seite ist die Internetanbindung an entsprechende VPN-Software gebunden. Auf beiden Seiten erfolgt die IP-Adressvergabe durch den jeweiligen Internet-Service-Provider (ISP). Um die CPU auf der Anlagenseite ansprechen zu können, benötigen Sie eine statische öffentliche IP-Adresse.

Die Kühltemperatur wird fortlaufend überwacht. Wird eine vorgegebene Maximaltemperatur überschritten, schickt die Funktion „TMAIL_C“ über die interne Ethernet-Schnittstelle der S7-1x00 einen Emailauftrag verschlüsselt an den Ausgangsserver eines Sender-Email-Providers (Account vorausgesetzt). Über den Email-Provider des Empfängers erhält dieser die Alarmmeldung über die kritische Temperaturerhöhung und kann darauf reagieren.

Wenn der Email-Provider den Dienst „Mail2SMS“ anbietet, ist es sogar möglich, die Alarmmeldung als SMS auf ein Handy zu senden.

Die Archivierung der protokollierten Temperaturverläufe erfolgt als Anhang per separatem verschlüsseltem Emailversand von der CPU.

Zusätzlich kann das SIMATIC Automation Tool genutzt werden. Über die Aufgabenplanung in Windows wird eine ausführbare Datei regelmäßig aufgerufen. Diese greift auf die API des SIMATIC Automation Tools zu und speichert die hochgeladenen DataLog-Dateien auf der Festplatte.

Vorteile

Das vorliegende Anwendungsbeispiel bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Einführung in die Datenprotokollierung mit allen Funktionen
- Alarmgenerierung per sicherer E-Mail
- Übertragung der Datenprotokollierung ereignis-getriggert als Anhang per E-Mail
- Übertragung der Datenprotokollierung zeit-getriggert über die API des SIMATIC Automation Tools
- Grundlagen zur Fernwartung über einen VPN-Tunnel

Abgrenzung

Folgende Systemfunktionsbausteine werden ihrer Funktion entsprechend aufgerufen und beschrieben:

- zur Datenprotokollierung:
 - DataLogCreate V1.0
 - DataLogOpen V1.1
 - DataLogWrite V1.0
 - DataLogClear V1.1
 - DataLogClose V1.0
 - DataLogDelete V1.1
 - DataLogNewFile V1.1
- zum Email-Versand „TMAIL_C“ V6.0

Eine detaillierte Beschreibung zu diesen Anweisungen finden Sie in der Online-Hilfe im TIA-Portal, indem Sie den Baustein markieren und F1 drücken oder im Systemhandbuch für STEP 7 (TIA Portal) ([\6](#)).

Dieses Anwendungsbeispiel beschreibt nur die Grundlagen zur Erstellung eines VPN-Tunnels. Eine detaillierte Beschreibung zum Thema „Sicherer Remote Access mit VPN“ finden Sie unter [\10](#).

Der sichere Email-Versand wird über die interne Schnittstelle der CPU realisiert. Diese Variante bietet auch den Versand der Datalog-Datei als Email-Anhang an. Nähere Informationen zum sicheren Auftragsversand an den Email-Provider auch über die Kommunikationserweiterung mit einem Security-CP finden sich im Anwendungsbeispiel „Senden von E-Mails an SMTP-Server mit einer S7-CPU“ ([\17](#)).

Die Funktion der Alarmmeldung via SMS-Versand finden Sie in den Anwendungsbeispielen [\14](#) und [\15](#).

Die API des SIMATIC Automation Tools liefert die Grundlage für den automatischen Upload der DataLog-Dateien. Eine detaillierte Beschreibung des SIMATIC Automation Tools V3.1 SP4 finden Sie im Benutzerhandbuch ([\19](#)).

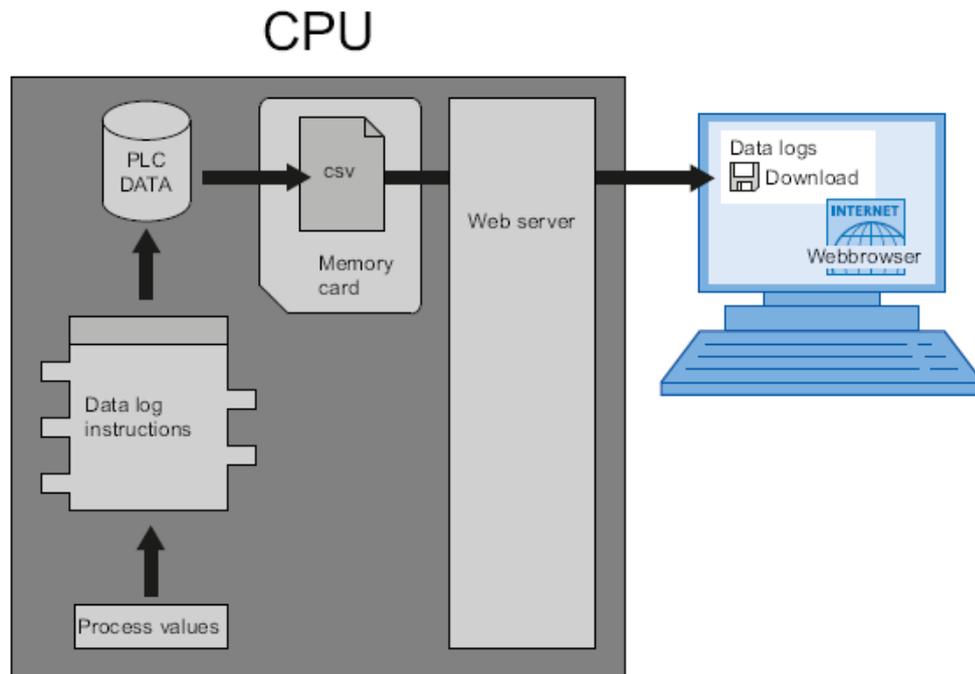
Vorausgesetzte Kenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zum Thema „Netzwerkkommunikation“ werden vorausgesetzt.

2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Die Kernfunktion des Anwendungsbeispiels stellt das Aufzeichnen der Prozesswerte über das Data Logging dar.

Abbildung 2-2



Die Data Log-Anweisungen werden im Anwenderprogramm genutzt, um Prozesswerte in Aufzeichnungsdateien zu speichern. Die Aufzeichnungsdateien können auf der Memory Card (MC) oder im internen Ladespeicher der CPU (nur bei S7-1200) gespeichert werden. Das Speichern der Aufzeichnungsdateien erfolgt im CSV-Format. Auf die csv-Datei haben Sie Zugriff wie in [Tabelle 2-1](#) beschrieben.

Die Funktionalität „Data Log“ besteht in diesem Anwendungsbeispiel aus den folgenden 7 Anweisungen:

„DataLogCreate“

Abbildung 2-3

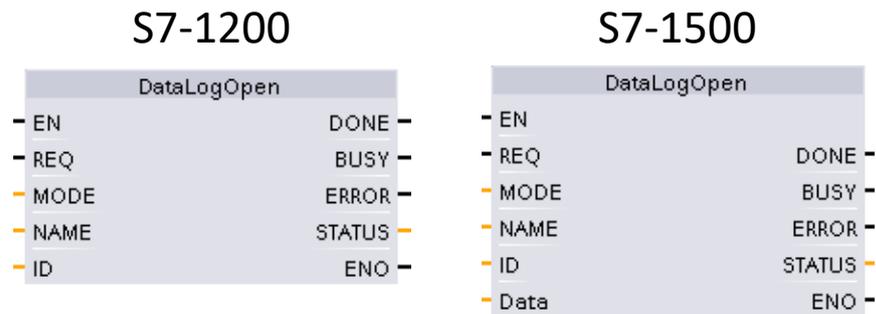
DataLogCreate	
EN	
REQ	
RECORDS	
FORMAT	
TIMESTAMP	DONE
NAME	BUSY
ID	ERROR
HEADER	STATUS
DATA	ENO

Mit der Anweisung „DataLogCreate“ erzeugen Sie eine Datenprotokolldatei im Verzeichnis „DataLogs“ des Ladespeichers mit Vorgabe des Namens (Parameter „NAME“) und der maximalen Anzahl an Datensätzen (Parameter „RECORDS“). Über den Parameter „TIMESTAMP“ wählen Sie das Zeitstempel-Format.

Die aufzuzeichnenden Daten werden über den Parameter „DATA“ als Struktur oder PLC-Datentyp vorgegeben.
 Über den Parameter „HEADER“ geben Sie die Kopfzeile (Spaltenüberschriften) der aufzuzeichnenden Daten im Datenprotokoll vor.
 Durch die Erstellung der Datenprotokolldatei mit Namensvorgabe wird eine Nummer (Parameter „ID“) generiert, über die diese Datei identifiziert wird.

„DataLogOpen“

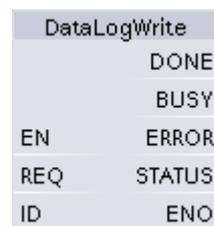
Abbildung 2-4



Die Anweisung „DataLogOpen“ öffnet eine bereits vorhandene Datenprotokolldatei. Eine Datenprotokolldatei muss geöffnet sein, um neue Datensätze in das Datei schreiben zu können. Über den Parameter „MODE“ können Sie entscheiden, ob die bestehenden Datensatzeinträge überschrieben werden sollen. Das Datenprotokoll wählen Sie über den Parameter „ID“ aus. Wenn „ID“ = 0 ist, wird das zu öffnende Datenprotokoll über den Namen „NAME“ vorgegeben. Durch das Öffnen der Datenprotokolldatei über den Parameter „NAME“ wird die „ID“ zurückgegeben, über die anderen DataLog-Anweisungen auf diese Datei zugreifen können. Die Anweisungen „DataLogOpen“ beinhaltet bei der S7-1500 zusätzlich den Schnittstellen-Parameter „Data“ (Zeiger auf die Datenstruktur des Data Logs). Dieses ermöglicht im Gegensatz zur S7-1200 eine Überprüfung der Datenkonsistenz.

„DataLogWrite“

Abbildung 2-5



Die Anweisung „DataLogWrite“ schreibt einen Datensatz in das angegebene Datenprotokoll. Das bereits vorhandene Zieldatenprotokoll muss geöffnet sein, damit eine Anweisung „DataLogWrite“ durchgeführt werden kann. Das Datenprotokoll wählen Sie über den Parameter „ID“ aus.

„DataLogClear“

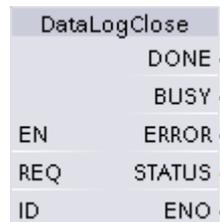
Abbildung 2-6



Die Anweisung „DataLogClear“ löscht alle Datensätze eines Datenprotokolls. Das Datenprotokoll wählen Sie über den Parameter „ID“ aus.

„DataLogClose“

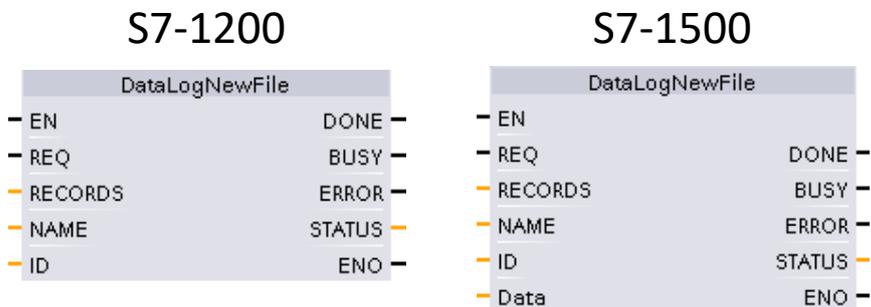
Abbildung 2-7



Die Anweisung „DataLogClose“ schließt ein geöffnetes Datenprotokoll. Das Datenprotokoll wählen Sie über den Parameter „ID“ aus.

„DataLogNewFile“

Abbildung 2-8



Über die Anweisung „DataLogNewFile“ erstellen Sie ein neues Datenprotokoll mit den gleichen Eigenschaften wie eine bereits bestehende Datenprotokolldatei und neuem Namen. Über den Parameter „RECORDS“ geben Sie die maximale Anzahl an Datensätzen vor.

Die Vorbilddatei wird über den Parameter „ID“ vorgegeben. Nach der Erstellung der neuen Datenprotokolldatei mit neuem Namen (Parameter „NAME“) wird eine neue „ID“ für diese Datei generiert und ausgegeben.

Die Anweisungen „DataLogNewFile“ beinhaltet bei der S7-1500 zusätzlich den Schnittstellen-Parameter „Data“ (Zeiger auf die Datenstruktur des Data Logs). Dieses ermöglicht im Gegensatz zur S7-1200 eine Überprüfung der Datenkonsistenz.

„DataLogDelete“

Abbildung 2-9



Die Anweisung „DataLogDelete“ löscht das Datenprotokoll. Das Datenprotokoll wählen Sie über den Parameter „ID“ aus. Wenn „ID“ = 0 ist, wird das zu löschende Dataprotokoll über den Namen „NAME“ vorgegeben. Der Parameter „DelFile“ muss zur Löschung des Datenprotokolls „TRUE“ sein.

Hinweis Nähere Informationen zum [Data Logging](#) finden Sie in der Online-Hilfe im TIA-Portal, indem Sie den Baustein markieren und F1 drücken oder in den Systemhandbuch für STEP 7 (TIA Portal) ([\6](#)).

2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Das Anwendungsbeispiel wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

Hardware-Komponenten

Tabelle 2-2

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
STROMVERSORGUNG S7-1200 PM1207	1	6EP1332-1SH71	
CPU 1211C, DC/DC/DC, 6DI/4DO/2AI	1	6ES7211-1AE40-0XB0	Firmware V4.4.0 (\4)
CPU 1511C-1 PN	1	6ES7511-1CK01-0AB0	Firmware V2.8.2 (\5)
SIMATIC S7 MEMORY CARD, 24 MB	1	6ES7954-8LF02-0AA0	Steckbarer Ladespeicher; zur Speicherung der DataLog – Dateien; angelegt als Programmkarte (\3)
Remote Service-PC	1		Mit Internetanschluss
Ethernetleitung TP CORD RJ45/RJ45 2M	4	6XV1870-3QH20	
Leitungsschutzschalter	1	5SY6116-6	1 pol. B, 16A
DSL Modem	1 – 2	---	Provider- / routerabhängig
TS Adapter IE Advanced	1	6ES7972-0EA00-0XA0	Optional (andere VPN-Server-Varianten siehe \10)

Standard Software-Komponenten

Tabelle 2-3

Nr.	Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
5.	SIMATIC STEP 7 Basic V16	1	6ES7822-0AA06-0YA5	<ul style="list-style-type: none"> Mit Update 1 (\8\) Zur Projektierung der S7-1200
6.	SIMATIC STEP 7 Professional V16	1	6ES7822-1AA06-0YA5	<ul style="list-style-type: none"> Mit Update 1 (\8\) Zur Projektierung der S7-1200 und S7-1500
7.	SIMATIC Automation Tool V3.1 SP4	1	6ES7853-1AE03-0YA5	(\16\); für API-Nutzung Lizenz erforderlich
8.	.NET Framework 4.6.2	1		Erforderlich zur Ausführung der Datei "UploadDataLog.exe"
9.	Microsoft Excel	1		Bestandteil von Microsoft Office
10.	Aufgabenplanung (Task Scheduler)			Bestandteil vom Betriebssystem Windows 10

Beispieldateien und Projekte

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in diesem Beispiel verwendet werden.

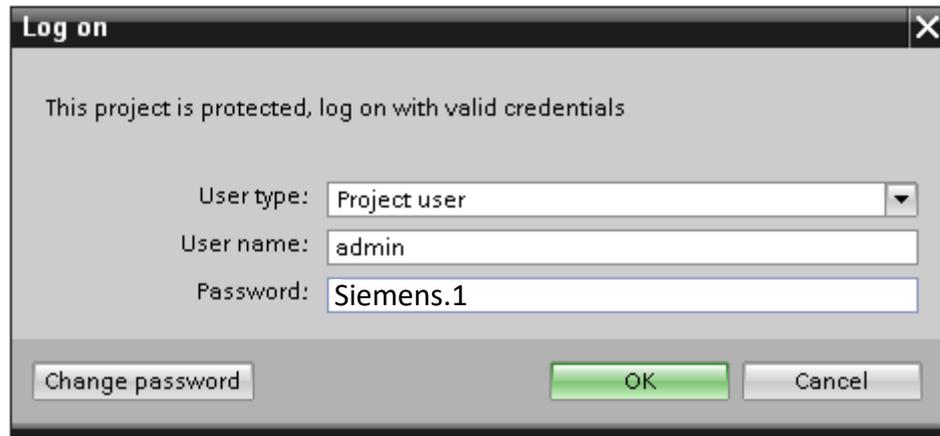
Tabelle 2-4

Nr.	Komponente	Hinweis
1.	64396156_S7-1x00_DataLogging _TiaV16_CODE_V4.0.zip	Diese gepackte Datei enthält das STEP 7 Projekt.
2.	64396156_SAT_UploadDataLog_SatV3.1.4_EXE_V1.4.zip	Diese gepackte Datei enthält das ausführbare Programm zum Upload von DataLog-Dateien "UploadDataLog.exe" in Verbindung mit dem SIMATIC Automation Tool ab V3.1.4 (\16\), sowie den Quellcode in C#.
3.	64396156_S7-1x00_DataLogging_DOC_V4.0_de.pdf	Dieses Dokument.

Passwörter

Projektanmeldung

Abbildung 2-10



Für die S7-1x00 ist die Zugriffstufe "HMI-Zugriff" („HMI access“) gewählt (Kapitel [4.3.2](#)).

Folgende Passwörter sind vergeben:

Tabelle 2-5

Zugriffstufe („Access level“)	Passwort
Vollzugriff (kein Schutz)	full
Lesezugriff	read

3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels

Gesamtübersicht

[Abbildung 3-1](#) zeigt die zeitliche Abfolge der Bausteinaufrufe im Beispielprojekt.

Der Weckalarm-OB „CyclicInterrupt“ ruft den FB „LGF_SinusCI“ auf. Dieser simuliert die Tiefkühltemperatur als Sinusverlauf.

Die folgenden Funktionsbausteine werden aus dem Zyklus-OB aufgerufen:

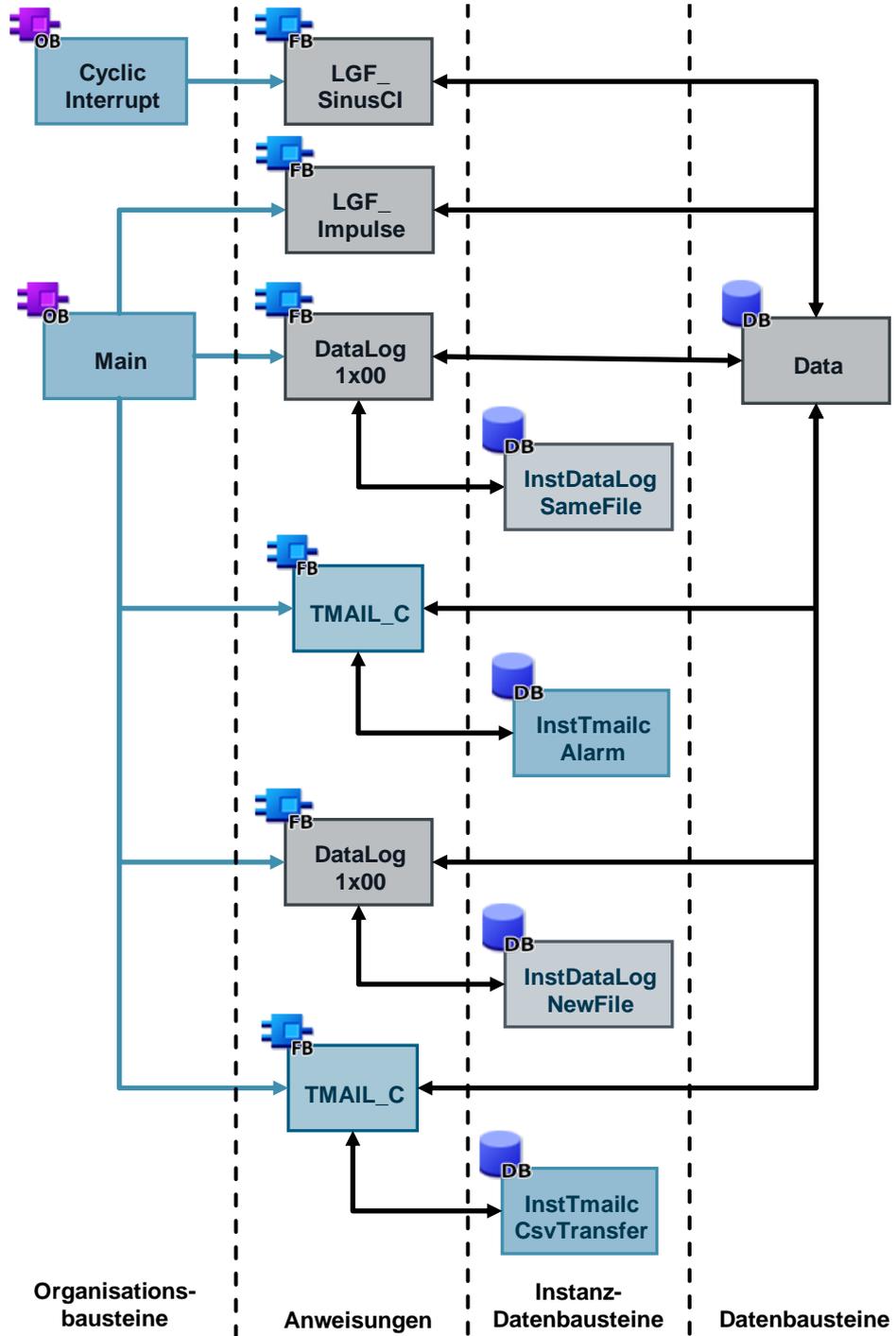
- FB „LGF_Impulse“ liefert das Triggersignal zum Protokollieren der Temperatur über den FB „DataLog1x00“.
- FB „DataLog1x00“ mit dem Instanz-DB „InstDataLogSameFile“ koordiniert die Protokollierung der Tiefkühltemperatur. Bei Erreichen der maximalen Datensatzeinträge, startet die Aufzeichnung wieder beim ersten Datensatz und überschreibt diesen (mit der voreingestellten Parametrierung).
- FB „TMAIL_C“ mit dem Instanz-DB „InstTmailAlarm“ versendet eine Alarm-E-Mail bei Überschreiten einer bestimmten Maximaltemperatur.
- FB „DataLog1x00“ mit dem Instanz-DB „InstDataLogNewFile“ koordiniert die Protokollierung der Tiefkühltemperatur. Bei Erreichen der maximalen Datensatzeinträge wird das aktuelle Data Log geschlossen und ein identisches mit anderer Namensgebung angelegt und beschrieben. Dieses wiederholt sich bis das vorgegebene Maximum an neuen Data Logs erreicht ist und die Auszeichnung von vorn im ursprünglichen Data Log beginnt. Mit der voreingestellten Parametrierung werden die Datensätze vor der ersten Aufzeichnung gelöscht.
- FB „TMAIL_C“ mit dem Instanz-DB „InstTmailCsvTransfer“ versendet bei Erreichen der maximalen Datensatzeinträge (FB „DataLog1x00“ mit I-DB „InstDataLogNewFile“) eine E-Mail mit dem Temperatur-Data Log als Anhang.

Die Variablen zur Schnittstellen-Parametrierung der Funktionsbausteine befinden sich im DB „Data“.

Die letzten fehlerfreien und fehlerhaften Durchläufe der oben beschriebenen Funktionen werden jeweils mit Zeitstempel festgehalten. Beim fehlerhaften Durchlauf werden zusätzlich der Status und der Substatus gespeichert.

3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels

Abbildung 3-1



3.1 Generelle Funktionen

Folgende im Anwendungsbeispiel eingesetzte Bausteine stammen aus der Bibliothek mit generellen Funktionen (LGF) für SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) und SIMATIC S7-1200 / S7-1500 ([\18](#)) und werden dort ausführlich beschrieben.

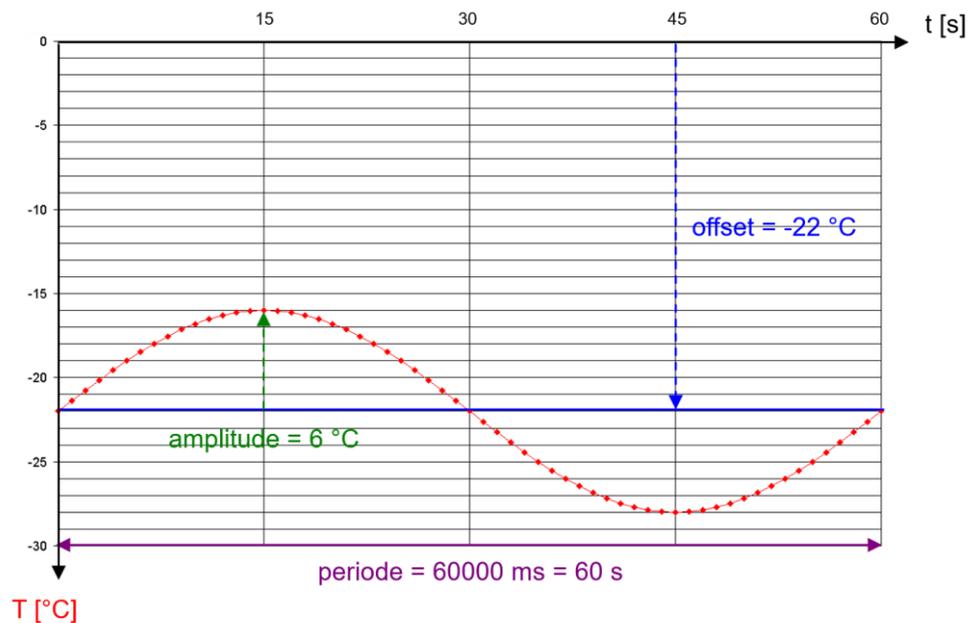
3.1.1 FB „LGF_SinusCI“

Der FB „LGF_SinusCI“ V3.0.0 simuliert den Temperaturverlauf als Sinuskurve.

Die Temperatur-Simulation vollführt mit der Parametrierung im Anwendungsbeispiel eine Sinusschwingung um den Offset von -22°C mit einer Amplitude von $\pm 6^{\circ}\text{C}$ und einer Periodendauer von 1 Minute (siehe [Abbildung 3-2](#)).

Der FB „LGF_SinusCI“ wird im Weckalarm-OB „CyclicInterrupt“ mit einer Zykluszeit von 100 ms angerufen.

Abbildung 3-2



3.1.2 FB „LGF_Impulse“

Der FB „LGF_Impulse“ V3.0.0 liefert das Triggersignal zum Aufruf des FB „DataLog1x00“.

Mit der Parametrierung im Anwendungsbeispiel wird der FB „DataLog1x00“ alle 2 Sekunden („frequency“ = 0,5 Hz) aufgerufen (Eingang „write“), um einen Eintrag in der Datenprotokollierung zu schreiben.

Der FB „LGF_Impulse“ wird im zyklischen OB „Main“ aufgerufen.

3.2 FB „DataLog1200“ / „DataLog1500“

Die FB „DataLog1x00“ koordiniert die Datenprotokollierung. Ziel die Beschreibung eines Datensatzes in das Data Log (Datenprotokollierungs-Datei). Hierfür wird je nach Ausgangslage das Data Log erstellt, geöffnet und beschrieben.

Sie können das Verhalten bei Überlauf (Überschreiten der maximalen Anzahl an Datensätzen) einstellen:

- Schreiben in das bestehende Data Log ohne oder mit vorherigen Leeren (Ringpuffer)
- Schließen des bestehenden Data Logs und Erstellen bzw. Öffnen und Beschreiben eines neuen Data Logs ohne oder mit vorherigen Leeren

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit die (neu)erstellten Data Logs zu löschen.

Der FB „DataLog1x00“ gibt es für die SIMATIC S7-1200 (FB „DataLog1200“) und für die S7-1500 (FB „DataLog1500“), da sich die Schnittstellen der beinhaltenden Anweisungen „DataLogOpen“ und „DataLogNewFile“ je Steuerung unterscheiden. Die Funktion des FB „DataLog1x00“ ist aber identisch.

Abbildung 3-3: FB „DataLog1x00“

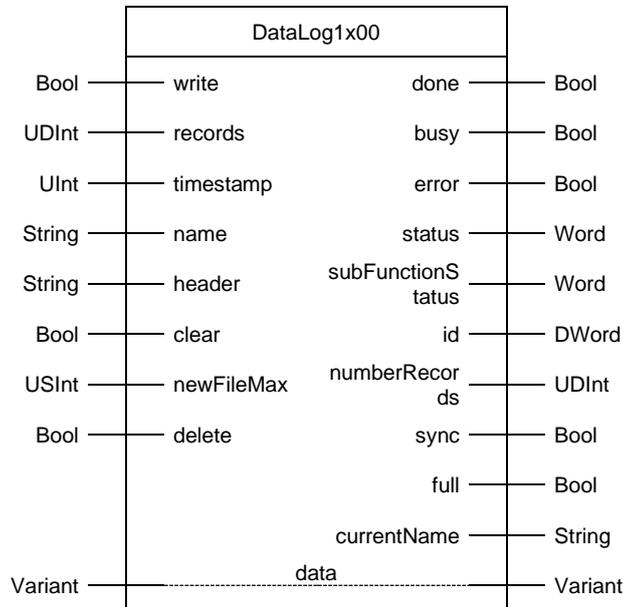


Tabelle 3-1: Parameter des FB „DataLog1x00“

Name	P-Typ	Datentyp	Beschreibung									
write	IN	Bool	Beschreibt das Data Log „currentName“ bei steigender Flanke mit einem Datensatz (Datenstruktur „data“) Voraussetzung: „delete“ = FALSE									
records	IN	UDInt	Maximale Anzahl der Datensätze im Data Log (DataLogCreate-Parameter*)									
timestamp	IN	UInt	Zeitstempelung: 0: keine Zeitstempelung <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>S7-1200</th> <th>S7-1500</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Systemzeit Default: S7-1200</td> <td>mm/dd/yyyy, hh:mm:ss</td> <td>yyyy-mm-dd, hh:mm:ss.999</td> </tr> <tr> <td>2: Lokalzeit</td> <td>mm/dd/yyyy,</td> <td>mm/dd/yyyy,</td> </tr> </tbody> </table>		S7-1200	S7-1500	1: Systemzeit Default: S7-1200	mm/dd/yyyy, hh:mm:ss	yyyy-mm-dd, hh:mm:ss.999	2: Lokalzeit	mm/dd/yyyy,	mm/dd/yyyy,
	S7-1200	S7-1500										
1: Systemzeit Default: S7-1200	mm/dd/yyyy, hh:mm:ss	yyyy-mm-dd, hh:mm:ss.999										
2: Lokalzeit	mm/dd/yyyy,	mm/dd/yyyy,										

3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels

Name	P-Typ	Daten- typ	Beschreibung												
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>hh:mm:ss</td> <td>hh:mm:ss[.999]</td> </tr> <tr> <td>3: Systemzeit Default: S7-1500</td> <td></td> <td>mm/dd/yyyy, hh:mm:ss[.999]</td> </tr> <tr> <td>4: Lokalzeit</td> <td></td> <td>yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]</td> </tr> <tr> <td>5: Systemzeit</td> <td></td> <td>yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]</td> </tr> </table>		hh:mm:ss	hh:mm:ss[.999]	3: Systemzeit Default: S7-1500		mm/dd/yyyy, hh:mm:ss[.999]	4: Lokalzeit		yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]	5: Systemzeit		yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]
	hh:mm:ss	hh:mm:ss[.999]													
3: Systemzeit Default: S7-1500		mm/dd/yyyy, hh:mm:ss[.999]													
4: Lokalzeit		yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]													
5: Systemzeit		yyyy-mm-dd, hh:mm:ss[.999]													
			(DataLogCreate-Parameter*)												
name	IN	String	Name des Data Logs (DataLogCreate-Parameter*)												
header	IN	String	Kopfzeile des Data Logs (DataLogCreate-Parameter*)												
clear	IN	Bool	TRUE: lösche alle Datensätze des Data Logs „currentName“ vor dem Beschreiben des ersten Datensatzes nach Überlauf („full“ = TRUE)												
newFileMax	IN	USInt	Maximale Anzahl der neuen Data Logs, die bei Überlauf („full“ = TRUE) erstellt bzw. geöffnet werden												
delete	IN	Bool	TRUE: lösche alle Data Logs mit dem Namen „<name>“ bis „<name>_<newFileMax>“ - setzt „write“ außer Kraft												
done	OUT	Bool	TRUE: Die Funktion wurde erfolgreich abgearbeitet												
busy	OUT	Bool	TRUE: Die Funktion wird bearbeitet												
error	OUT	Bool	TRUE: Während der Bearbeitung ist ein Fehler ausgetreten												
status	OUT	Word	16#0000 - 16#7FFF: fehlerfreier Status des FBs 16#8000 - 16#FFFF: Fehlerquelle 16#8601: Anweisung „ DataLogCreate “ 16#8602: Anweisung „ DataLogOpen “ 16#8603: Anweisung „ DataLogWrite “ 16#8604: Anweisung „ DataLogClear “ 16#8605: Anweisung „ DataLogClose “ 16#8606: Anweisung „ DataLogNewFile “ 16#8607: Anweisung „ DataLogDelete “												
subFunctionStatus	OUT	Word	Status der Unterfunktion (siehe „status“)												
id	OUT	DWord	Objekt-ID des Data Logs												
numberRecords	OUT	UDInt	Momentane Anzahl der geschriebenen Datensätze												
sync	OUT	Bool	„numberRecords“ ist synchronisiert (Remanenz vorhanden)												
full	OUT	Bool	TRUE: „numberRecords“ = „records“												
currentName	OUT	String	Name des Data Logs												
data	IN_OUT	Variant	Zeiger auf die Datenstruktur, die als Datensatz geschrieben wird												

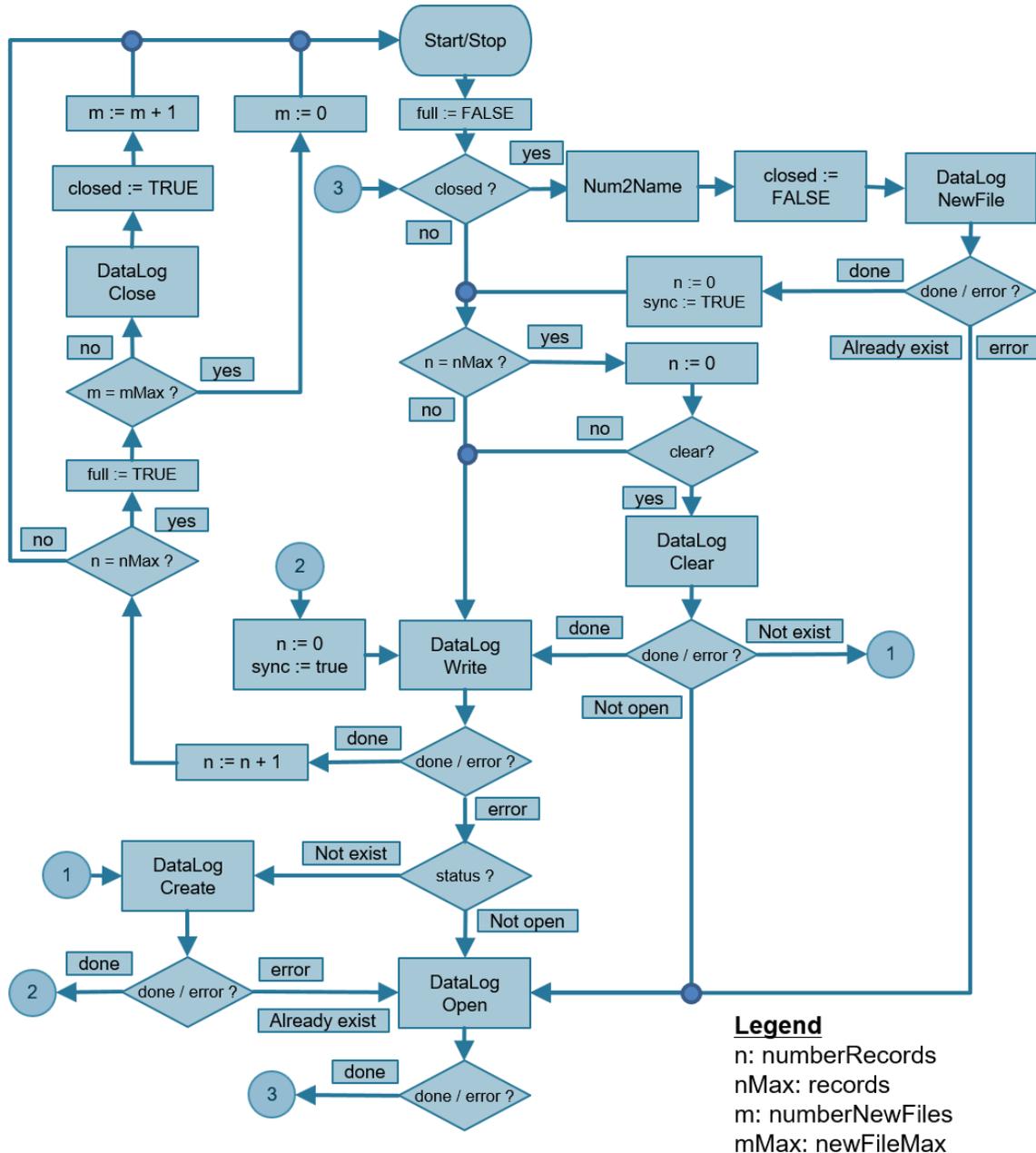
*DataLogCreate-Parameter: Diese Parameter beziehen sich auf die Erstellung des Data Logs über die Anweisung „DataLogCreate“ und haben somit keine Auswirkungen auf bestehende Data Logs zur Laufzeit!

Hinweis

Der FB „DataLog1x00“ zählt die Anzahl der geschriebenen Datensätze „numberRecords“ selbständig. Ein Abgleich findet nur bei der Erstellung des Data Logs statt, bei der der Wert mit „0“ initialisiert und „sync“ gesetzt wird. „numberRecords“ und „sync“ sind remanent. Solange „sync“ = TRUE ist, ist „numberRecords“ mit der realen Anzahl der geschriebenen Datensätze im Data Log synchronisiert. Um dieses sicherzustellen müssen Sie nach Programmänderungen die Data Logs löschen („delete“ = TRUE).

Abbildung 3-4 zeigt den Programmablaufplan des FB „DataLog1x00“ für den Schreibvorgang („write“ = TRUE).

Abbildung 3-4



Der Baustein ist als Schrittkette ausgelegt.

Bei einer positiven Flanke am Eingang „write“ wird abgefragt, ob im vorherigen Durchlauf die Anweisung „DataLogClose“ durchgeführt wurde (closed?). Wenn dieses der Fall ist, muss ein neues Data Log mit entsprechender Namensgebung („Num2Name“) über die Anweisung „DataLogNewFile“ erstellt werden. Bei erfolgreicher Erstellung (done) wird der Datensatzzähler zurückgesetzt (n:=0) und ist damit synchronisiert (sync := TRUE).

Anschließend oder bei closed = FALSE wird abgefragt, ob im vorherigen Durchlauf die maximale Anzahl an Datensätzen erreicht wurde (n = nMax?). Wenn dieses der Fall ist, wird der Datensatzzähler zurückgesetzt (n:=0) und bei Auswahl „clear“ = TRUE das Data Log über die Anweisung „DataLogClear“ geleert.

Anschließend wird über die Anweisung „DataLogWrite“ das Data Log mit dem aktuellen Datensatz beschrieben. Bei erfolgreicher Beschreibung (done) wird der Datensatzzähler inkrementiert ($n:=n+1$) und abgefragt, ob die maximale Anzahl an Datensätzen erreicht ist ($n = nMax?$). Wenn ja, wird dieses signalisiert (full := TRUE).

Anschließend wird abgefragt, ob die maximale Anzahl an neuen Data Logs erreicht ist ($m = mMax?$). Wenn dieses noch nicht der Fall ist, wird das aktuelle Data Log über die Anweisung „DataLogClose“ geschlossen, dieses vermerkt (closed := TRUE) und der Zähler für neue Data Logs inkrementiert ($m:=m+1$).

Des Weiteren werden bei Fehlerrückmeldung (error) der DataLog-Anweisungen die folgenden Stati entsprechend weitergeschaltet:

- Bei nichtexistierendem Data Log („Not exist“) wird zur Anweisung „DataLogCreate“ gesprungen
- Bei nicht geöffnetem Data Log („Not open“) wird zur Anweisung „DataLogOpen“ gesprungen
- Bei bereits existierendem Data Log („Already exist“) wird ebenfalls zur Anweisung „DataLogOpen“ gesprungen

Auch bei erfolgreicher Erstellung des Data Logs (done) über die Anweisung „DataLogCreate“ wird der Datensatzzähler zurückgesetzt ($n:=0$) und ist damit synchronisiert (sync := TRUE).

Über den Eingang „delete“ (= TRUE) werden alle Data Logs mit der Namensgebung „<name>“ bis „<name>_<newFileMax>“ gelöscht. Der Eingang „delete“ hat eine höhere Priorität als der Eingang „write“. Deshalb muss „delete“ = FALSE sein, um Schreibauftrag über „write“ auszuführen.

Unterschied zwischen FB „DataLog1200“ und FB „DataLog1500“

Die Anweisungen „DataLogOpen“ und „DataLogNewFile“ beinhalten bei der S7-1500 zusätzlich den Schnittstellen-Parameter „data“ (Zeiger auf die Datenstruktur des Data Logs). Dieses ermöglicht im Gegensatz zur S7-1200 eine Überprüfung der Datenkonsistenz bei Aufruf der beiden Anweisungen. Entsprechende Status-Meldungen werden über „subFunctionStatus“ ausgegeben. Die Funktion des FB „DataLog1x00“ ist aber bei S7-1200 und S7-1500 identisch.

Im Anwendungsbeispiel erfolgt der Aufruf des FBs „DataLog1x00“ zur Datenprotokollierung der Temperatur im Zyklus-OB "Main" zwei Mal:

- mit dem Instanz-DB „InstDataLogSameFile“ zum Schreiben in das bestehende Data Log (ohne vorherigen Leeren) bei Überlauf: Über dieses Data Log wird der automatisierte Upload über das SIMATIC Automation Tool ([Tabelle 2-1 Nr.3](#)) vorgeführt.
- mit dem Instanz-DB „InstDataLogNewFile“ zum Erstellen bzw. Öffnen und Schreiben in ein neues Data Log (mit vorherigen Leeren) bei Überlauf: Bei Erreichen der maximalen Anzahl an Datensätzen wird das aktuelle Data Log per Email-Anhang gesendet, während in das neue Data Log weiter geschrieben werden kann ([Tabelle 2-1 Nr.4](#)).

3.2.1 FC „Num2Name“

Der FC „Num2Name“ erstellt aus dem String „nameIn“ und „number“ den „nameOut“ in der Form „<nameIn>_<number>“.

Er wird im FB „DataLog1x00“ aufgerufen gibt bei „newFileMax“ > 0 den Namen des neuen Data Logs für die Anweisungen „DataLogNewFile“, „DataLogOpen“ und „DataLogDelete“ vor.

Abbildung 3-5: FC „Num2Name“

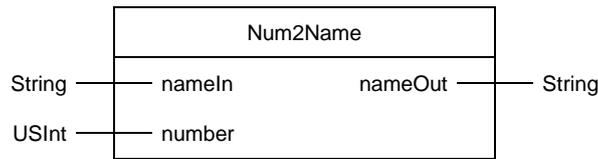


Tabelle 3-2: Parameter des FC „Num2Name“

Name	P-Type	Datentyp	Beschreibung
nameIn	IN	String	Name des ursprünglichen Data Logs
number	IN	USInt	Nummer des Data Logs als Anhang
nameOut	OUT	String	Name des neuen Data Logs in der Form „<nameIn>_<number>“

3.3 FB „TMAIL_C“

Der FB „TMAIL_C“ sendet mittels SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) eine E-Mail über TCP/IP über die Industrial Ethernet-Verbindung der CPU.

„TMAIL_C“ wird asynchron ausgeführt und der Auftrag erstreckt sich über mehrere Aufrufe von „TMAIL_C“. Wenn Sie „TMAIL_C“ aufrufen, müssen Sie eine Instanz zuweisen.

Im Anwendungsbeispiel erfolgt der Aufruf des FBs „TMAIL_C“ im Zyklus-OB "Main" zwei Mal:

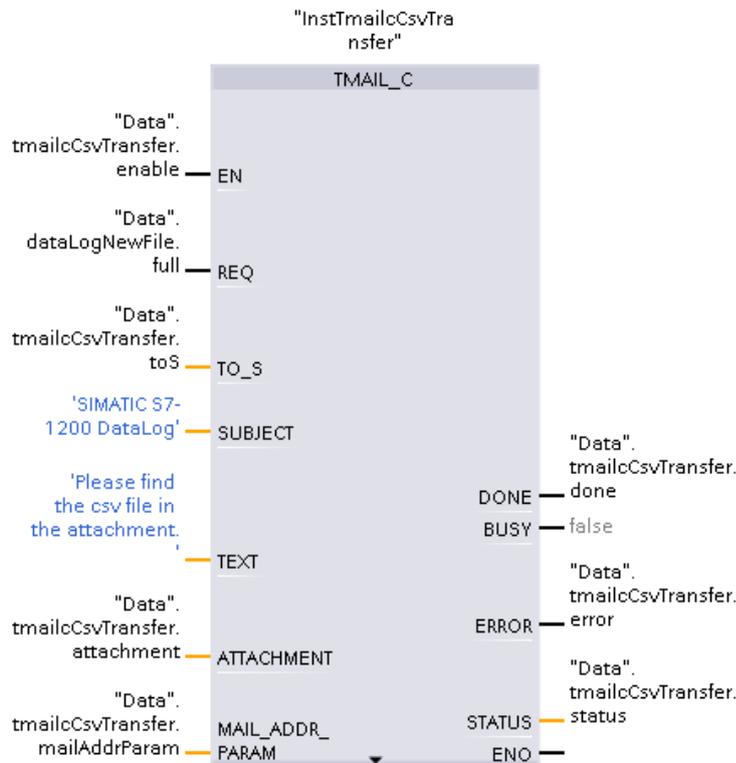
- mit dem Instanz-DB „InstTmailcAlarm“ zum Versenden einer Alarm-E-Mail bei Überschreiten einer bestimmten Maximaltemperatur
- mit dem Instanz-DB „InstTmailcCsvTransfer“ zum Versenden einer E-Mail mit dem Temperatur-Data Log als Anhang bei Erreichen der maximalen Datensatzeinträge

[Abbildung 3-6](#) zeigt den Aufruf des FBs „TMAIL_C“ mit Beschaltung des Parameters „ATTACHMENT“ zum Versenden des Data Logs.

Am Parameter "ATTACHMENT" wird der Systemdatentyp "TMail_FileReference" übergeben. Dieser beinhaltet den Pfad und den Namen der anzuhängenden Datei (siehe [„Beschreibung TMAIL_C ab Version V6.0“](#) in [\6](#)).

Abbildung 3-6

Network 10: Transfer data logging csv file via Email



Am Parameter "MAIL_ADDR_PARAM" werden die Verbindungsdaten, sowie die Adressierung und Authentisierung für den Mailserver übergeben.

Der E-Mail-Versand erfolgt über die integrierte Schnittstelle der CPU mittels gesicherter Verbindung (SNMP over TLS) an einen externen E-Mailserver.

Am Parameter "MAIL_ADDR_PARAM" wird der Systemdatentyp "TMail_QDN_SEC" verwendet.

„TMAIL_C“ meldet sich bei Aktivierung an den Mailserver (vorgegeben über den vollqualifizierten Domännennamen) mit den Zugangsdaten (Benutzername und Passwort) und dem auf die CPU geladenen Zertifikat X.509 V3 (CA) des Mailservers (mit dem der TLS-Client die Authentifizierung des TLS-Servers validiert) an und sendet den Emailauftrag mit der vorgegebenen Empfänger-Adresse und dem vorgegebenen Text (und Anhang).

Weitere Informationen zum „Senden von E-Mails über gesicherte E-Mail-Verbindungen“ finden Sie im Anwendungsbeispiel [17](#).

Programmdetails zu Baustein TMAIL_C

In diesem Anwendungsbeispiel wird der FB „TMAIL_C“ in der Version 6.0 verwendet.

Programmdetails zum Baustein ["TMAIL_C"](#) finden Sie in der Online-Hilfe im TIA-Portal, indem Sie den Baustein markieren und F1 drücken oder im Systemhandbuch für STEP 7 (TIA Portal) ([16](#)).

3.4 SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten an SIMATIC S7-1200, S7-1500, ET200, HMI-, SITOP-Geräten SCALANCE Switchen und SIMATIC RFID sowie MOBY Ident Modulen unabhängig vom TIA Portal ausführen. Das lizenzierte Tool stellt eine API bereit (z.B. für eine automatisierte Verwendung der unterstützten Operationen mit C#). Zu diesen Operationen zählt auch das Laden der CPU-Datenprotokolldaten (gespeichert auf einer gesteckten SIMATIC Memory Card).

Der Download Nr. 2 in [Tabelle 2-4](#) beinhaltet die Konsolenanwendung "UploadDataLog.exe". Diese wurde mit Visual Studio 2015 und .NET Framework V4.6.2 in C# erstellt.

Voraussetzung für die Lauffähigkeit der "UploadDataLog.exe" ist eine vorhandene Lizenz für das SIMATIC Automation Tools V3 ([Tabelle 2-3](#)), dessen Installation, sowie die Installation des .NET Frameworks V4.6.2.

Die Datei "UploadDataLog.exe" V1.4 ermöglicht den Upload von DataLog-Dateien (auch über einen Router) unter Vorgabe der folgenden Argumente:

Tabelle 3-3

Nr.	Argument	Beschreibung	Format
1.	Netzwerkkartennummer	Die Anwendung gibt eine Liste der verfügbaren Netzwerkkarten aus. Wählen Sie die Listennummer.	"0" bis "n"
2.	IP-Adresse	IP-Adresse der CPU	"xxx.xxx.xxx.xxx"
3.	DataLogFile-Name	DataLogFile-Name (Groß- und Kleinschreibung beachten)	"DataLog.csv" oder "ALL" für alle DataLog-Dateien
4.	Ziel-Ordner	Ziel-Ordner, in dem die DataLog-Datei(en) gespeichert werden sollen (muss vorhanden sein! + Groß- und Kleinschreibung beachten)	z.B: "c:\MyDataLogs"
5.	Passwort	CPU-Passwort (falls vorhanden): Passwortstufe "Vollzugriff" oder "lesend" (Groß- und Kleinschreibung beachten)	z.B: "read" oder weglassen, falls kein Passwort vergeben

Zum Upload der DataLog-Datei(en) benötigt die Anwendung lesenden Zugriff auf die S7-1x00. Bei Wahl einer anderen Zugriffstufe als der geringsten:

- „Vollzugriff inkl. fehlersicher (kein Schutz)“ („Full access incl. fail-safe (no protection)“) bei einer fehlersicheren CPU
- „Vollzugriff (kein Schutz)“ („Full access (no protection)“) bei einer Standard-CPU

müssen Sie der Anwendung mindestens das Passwort der nächstgeringeren Zugriffsstufe mit lesendem Zugriff übergeben (Kapitel [4.3.2](#)).

Zum Beispiel kann die Anwendung auf eine S7-1x00 mit der Zugriffsstufe „HMI-Zugriff“ über die Passwörter (soweit vorhanden) der folgenden Zugriffsstufen zugreifen:

- „Lesezugriff“ („Read access“)
- „Vollzugriff (kein Schutz)“
- „Vollzugriff inkl. fehlersicher (kein Schutz)“ (nur bei einer fehlersicheren CPU vorhanden)

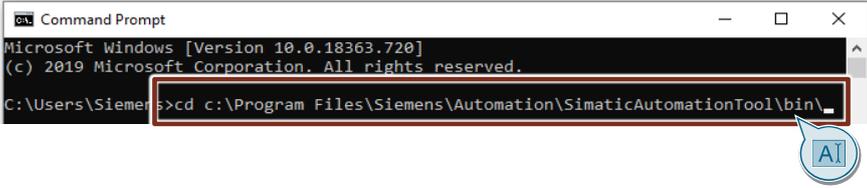
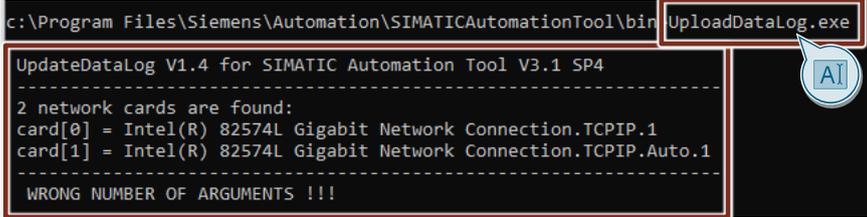
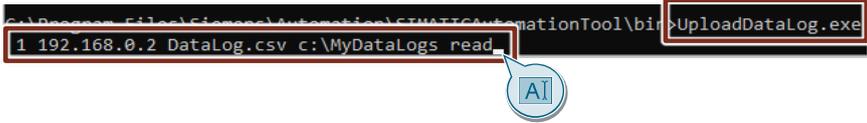
Hinweis

Die Konsolenanwendung wird in der Windows-Eingabeaufforderung (Command Prompt) "cmd.exe" ausgeführt. Die Reihenfolge der Argumente ist in [Tabelle 3-3](#) vorgegeben. Argumente werden durch Leerzeichen getrennt.

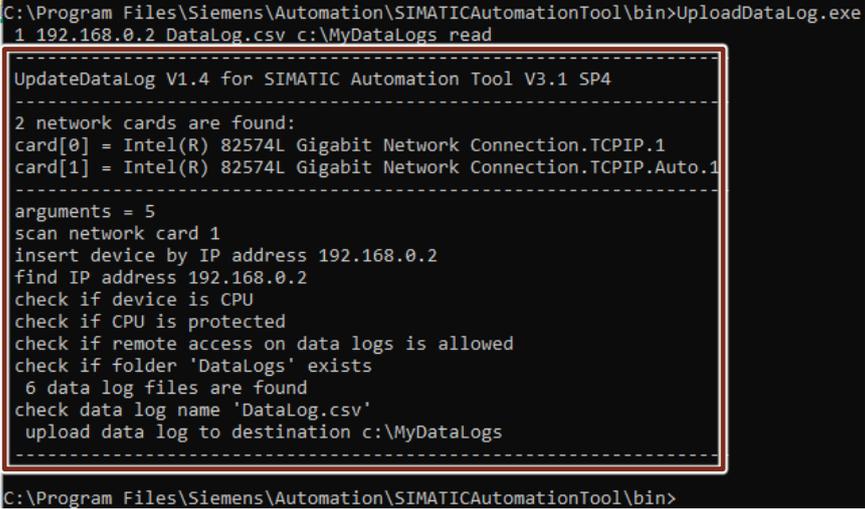
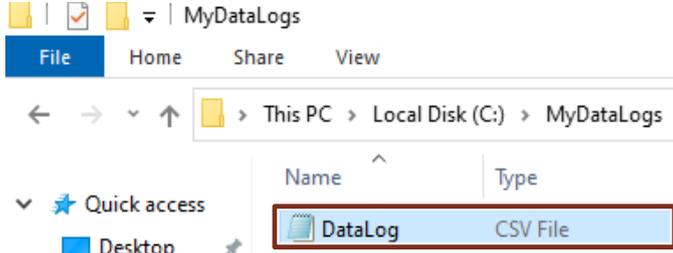
3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels

Zum einwandfreien Ablauf der Datei "UploadDataLog.exe" gehen Sie wie folgt vor:

Tabelle 3-4

Nr.	Aktion
1.	Entpacken Sie die gepackte Datei (Tabelle 2-4 Nr. 2) auf Ihrem Computer.
2.	Kopieren Sie die enthaltene Konsolenanwendung "UploadDataLog.exe" in den Installationsordner des SIMATIC Automation Tools V3.1 SP4 (default: "c:\Program Files\Siemens\Automation\SimaticAutomationTool\bin\"). Hierfür sind eventuell Administrator-Rechte erforderlich.
3.	<p>Öffnen Sie die Eingabeaufforderung (Command Prompt) und navigieren Sie zum Ordner der Konsolenanwendung "UploadDataLog.exe":</p> <pre>"cd c:\Program Files\Siemens\Automation\SimaticAutomationTool\bin\"</pre> 
4.	<p>Rufen Sie die Anwendung "UploadDataLog.exe" auf.</p>  <ul style="list-style-type: none"> Die Konsolenanwendung listet die verfügbaren Netzwerkkarten auf und gibt die Fehlermeldung "WRONG NUMBER OF ARGUMENTS !!!" aus, da die Anwendung die Übergabe von 4 oder 5 Argumenten erfordert. Merken Sie sich die Nummer der zu durchsuchenden Netzwerkkarte. <p>Hinweis: Die Netzwerkkarte mit dem Zusatz „Auto“ ermöglicht die Erreichbarkeit der CPU bei der Netzwerkkarten-Einstellung DHCP.</p>
5.	<p>Rufen Sie die Konsolenanwendung mit den nötigen Argumenten auf (siehe Tabelle 3-3):</p> <pre>"UploadDataLog.exe 1 192.168.0.2 DataLog.csv c:\MyDataLogs read"</pre> 
6.	<p>Die Konsolenanwendung "UploadDataLog.exe" wird wie folgt ausgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Auflistung der gefundenen Netzwerkkarten Ausgabe der Anzahl der Argumente: <i>arguments = 5</i> Scannen der gewählten Netzwerkkarte: <i>scan network card 1</i> Einfügen der gewählten IP-Adresse: <i>insert device by IP address 192.168.0.2</i> Suche der gewählten IP-Adresse: <i>find IP address 192.168.0.2</i> Überprüfung, ob es sich um eine CPU handelt: <i>check if device is CPU</i> Überprüfung, ob die CPU passwortgeschützt ist: <i>check if CPU is protected</i> Überprüfung, ob der Fernzugriff auf die DataLog-Dateien zulässig ist: <i>check if remote access on data logs is allowed</i> Überprüfung, ob der Ordner „Datenprotokolle“ existiert:

3 Funktionsmechanismen dieses Anwendungsbeispiels

Nr.	Aktion
	<p><i>check if folder 'DataLogs' exists</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl der gefundenen Datenprotokolle anzeigen <i>1 data log files are found</i> Überprüfung der gefundenen Datenprotokolle mit dem gesuchten Dateinamen: <i>check data log name 'DataLog.csv'</i> Upload der gewählten DataLog-Datei in den angegebenen Ziel-Ordner: <i>upload data log to destination c:\MyDataLogs</i>  <pre> C:\Program Files\Siemens\Automation\SIMATICAutomationTool\bin>UploadDataLog.exe 1 192.168.0.2 DataLog.csv c:\MyDataLogs read UpdateDataLog V1.4 for SIMATIC Automation Tool V3.1 SP4 ----- 2 network cards are found: card[0] = Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection.TCPIP.1 card[1] = Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection.TCPIP.Auto.1 ----- arguments = 5 scan network card 1 insert device by IP address 192.168.0.2 find IP address 192.168.0.2 check if device is CPU check if CPU is protected check if remote access on data logs is allowed check if folder 'DataLogs' exists 6 data log files are found check data log name 'DataLog.csv' upload data log to destination c:\MyDataLogs ----- C:\Program Files\Siemens\Automation\SIMATICAutomationTool\bin> </pre>
7.	<p>Öffnen Sie den Ziel-Ordner und prüfen Sie die Existenz der gewählten DataLog-Datei.</p> 

Hinweis Bei Fehlermeldung überprüfen Sie bitte die Erreichbarkeit der CPU - beispielsweise über den ping-Befehl in der Eingabeaufforderung (Command Prompt) und passen notfalls die Einstellungen der Netzwerkkarte an.

Eine gleichzeitige Online-Verbindung zur S7-1200 beispielsweise mit STEP 7 (TIA Portal) verhindert den Zugriff auf die Datenprotokolle.

Falls Sie den Programmcode der Datei „UploadDataLog.exe“ anpassen wollen, finden Sie eine Beschreibung zum Erstellen einer Konsolenanwendung in Microsoft Visual Studio im Kapitel 3.1 des Anwendungsbeispiel „Automatisiertes Laden und Archivieren der CPU-Servicedaten mit dem SIMATIC Automation Tool über die Anwendungsprogrammierschnittstelle (API)“ ([\12](#)).

3.5 Remote-Zugriff auf die Steuerung

Der gesicherte Remote-Zugriff auf die Steuerung erfolgt über einen VPN-Tunnel. Ein Virtual Private Network (VPN) ist ein Datennetzwerk, das zum Transport privater Daten durch ein öffentliches Netzwerk (z.B. Internet) genutzt wird. Es ermöglicht somit eine sichere Übertragung über ein unsicheres Netzwerk.

Die Verwendung eines VPN-Tunnels ist steuerungsseitig an einen VPN-fähigen Router gebunden.

PC-seitig benötigen Sie lediglich entsprechende VPN-Client-Software, über die die Verbindung zur Steuerung aufgebaut wird, sowie einen beliebiger Zugang zum Internet.

Im Anwendungsbeispiel wird ein WLAN-Router mit Internet-Zugang über DSL, sowie die WLAN-Netzwerkkarte des PCs genutzt.

Im Internet werden den Teilnehmer zumeist dynamische IP-Adressen zugewiesen. Zum Auffinden des VPN-Servers (auf CPU-Seite) im Internet ist aber eine statische IP-Adresse erforderlich.

Bei der hier beschriebenen VPN-Verbindung handelt es sich um eine Client-Server Verbindung.

Eine Einführung in das Thema "Sicherer Remote Access mit VPN" und in das Angebot von Siemens finden Sie im Anhang (10). Im Übersichtsdokument werden die möglichen Konstellationen eines IP-basierten Remote Networks mit den Voraussetzungen und den Links zur ausführlichen Projektierungsanleitung erläutert.

Beispielsweise bietet sich das Anwendungsbeispiel "[VPN-Tunnel zwischen dem TS Adapter IE Advanced und Windows 7](#)" für den sicheren Zugang zur S7-1x00 übers Internet und die dargestellten Anwendungsfälle an.

Der Remote-Zugriff über das Internet auf die Steuerung ist für den manuellen Download der aufgezeichneten DataLog-Files nicht zwingend erforderlich. Zur Demonstration reicht hierfür auch der lokale Zugriff.

Zum Email-Versand über externe Email-Provider ist der Internet-Zugang aber unumgänglich.

Für den E-Mail-Versand müssen Sie den Port bzw. das Protokoll für ausgehende Verbindungen am VPN-Server (Router bzw. TS Adapter IE Advanced) freigeben:

- TCP-Port 465: SMTPS (Simple Mail Transfer Protocol over Secure Socket Layer) bzw.
- TCP-Port 587: MSA (Mail Submission Agent) mit STARTTLS
- UDP-Port 123: NTP (Network Time Protocol)

Folgende Protokolle müssen für eingehende Verbindungen am VPN-Server (Router bzw. TS Adapter IE Advanced) freigeben werden:

- Simple Network Management Protocol (SNMP) für den Email-Versand
- Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer (HTTPS) für den Aufruf des CPU-Webservers im Internet-Browser
- Internet Control Message Protocol (ICMP) zum Anpingen der CPU

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

4.1 Hardwareanpassung

Das Anwendungsbeispiel wurde sowohl mit einer CPU 1211C als auch einer CPU 1511C-1 PN realisiert. Bei Verwendung einer anderen CPU, müssen Sie die jeweilige CPU im Projekt tauschen.

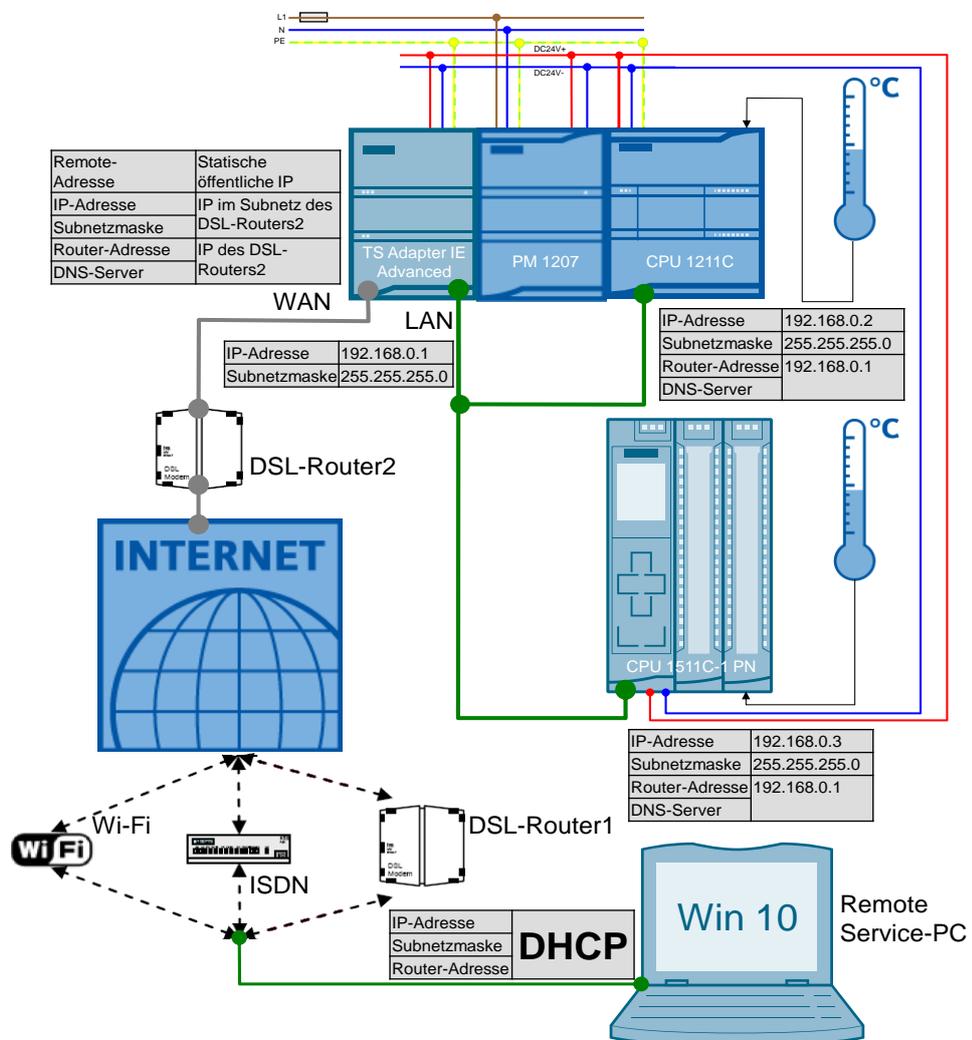
Der Temperaturverlauf wird in der Anwendungsbeispiel über den Baustein „LGF_SinusCI“ (siehe Kapitel 3.1.1) simuliert. Bei Verwendung eines realen Temperaturfühlers müssen Sie eventuell Ihre Hardware erweitern.

Beide gewählte Steuerungen besitzen integrierte Analogeingänge. Weitere Baugruppen finden Sie im Hardware-Katalog im TIA Portal oder im TIA Selection Tool ([A7](#)).

Installation der Hardware

Nachfolgendes Bild zeigt den Hardwareaufbau der Anwendung.

Abbildung 4-1



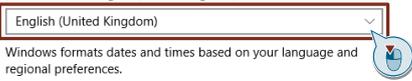
4.2 PG/PC Systemeinstellungen

Das Anwendungsbeispiel wurde mit dem Betriebssystem Microsoft Windows 10 Enterprise realisiert.
Folgenden Systemeinstellungen müssen im Betriebssystem vorgenommen werden:

4.2.1 Regionseinstellungen

In englischsprachigen Ländern werden Spalten standardisiert durch ein Komma als Trennzeichen unterteilt.
Folgende Einstellung ermöglichen Ihnen die csv-Dateien direkt und richtig von Microsoft Excel zu öffnen.

Tabelle 4-1

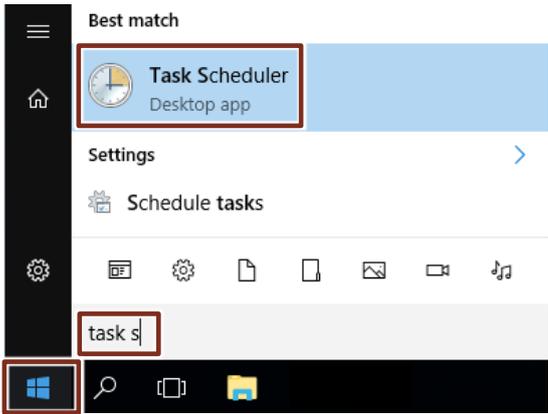
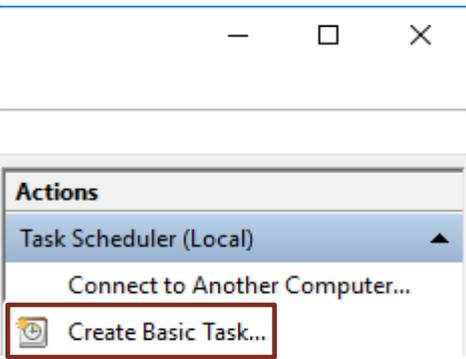
Nr.	Aktion
1.	<p>Öffnen Sie in Windows die Regionseinstellungen („Region settings“).</p> 
2.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie das Regionale Format "Englisch (Großbritannien)" („English (United Kingdom)“). Wechseln Sie zur Änderung der Datenformate („Change data formats“). <p>Regional format</p> <p>Current format: English (United Kingdom)</p>  <p>Windows formats dates and times based on your language and regional preferences.</p> <p>Some apps may need to be closed and reopened to see formatting changes.</p> <p>Regional format data</p> <p>Select Change data formats to switch among calendars, date, and time formats supported by the region.</p> <p>Calendar: Gregorian Calendar First day of week: Monday Short date: 01/05/2020 Long date: 01 May 2020 Short time: 17:45 Long time: 17:45:24</p> 
3.	<p>Lassen Sie das „Datum (kurz)“ („Short date“) im Format „TT.MM.JJ“ („dd.mm.yy“) anzeigen.</p> <p>Change data formats</p> <p>Calendar: Gregorian Calendar</p> <p>First day of week: Monday</p> 

Hinweis Wie sich [Datenprotokolle im CSV-Format in nicht amerikanische/englische Versionen von Microsoft Excel importieren](#) lassen, finden Sie im S7-1200 Systemhandbuch ([3](#)).

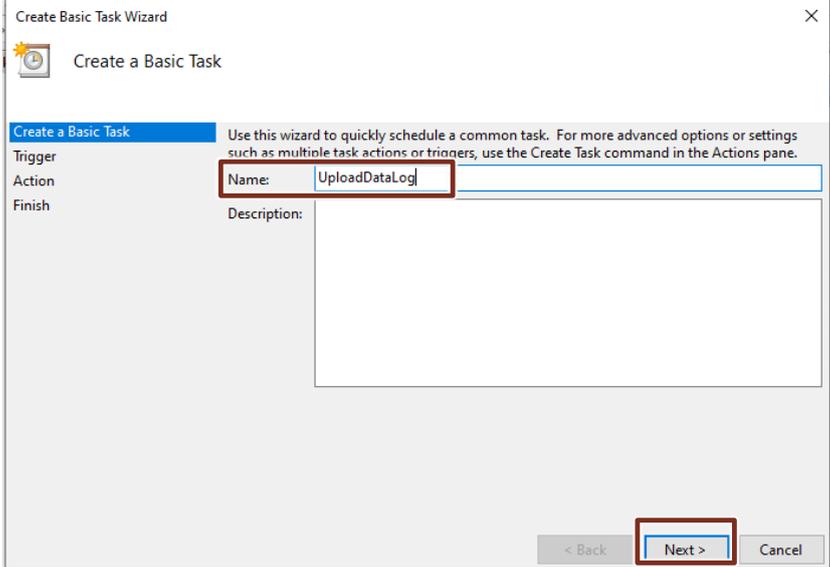
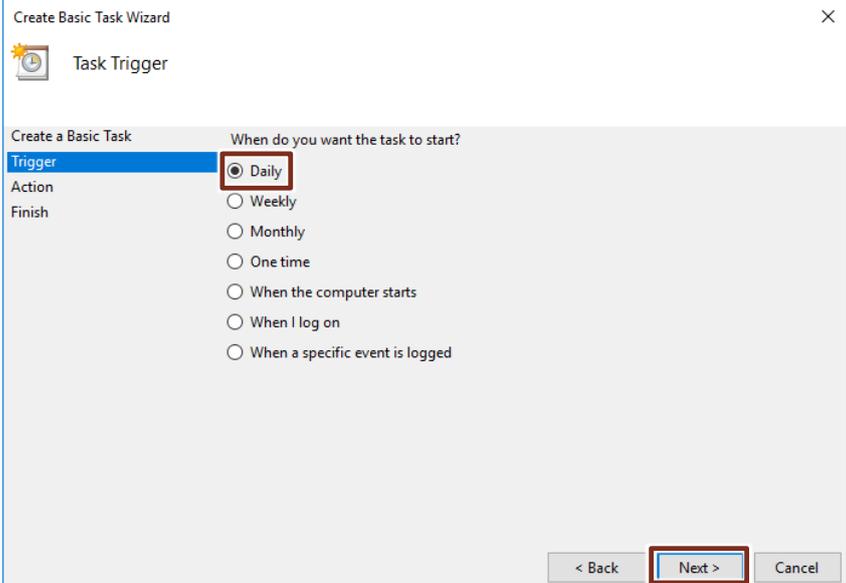
4.2.2 Aufgabenplanung (Task Scheduler)

Zum automatischen Upload von DataLog-Dateien wird auf dem Remote Service-PC eine Aufgabe in der Aufgabenplanung von Windows angelegt. Diese ruft alle 5 Minuten die Konsolenanwendung „UploadDataLog.exe“ auf. Mit dieser wird die csv-Datei „DataLog“ über die API des SIMATIC Automation Tools V3.1.4 geladen und auf dem Computer gespeichert (Kapitel [3.4](#)).

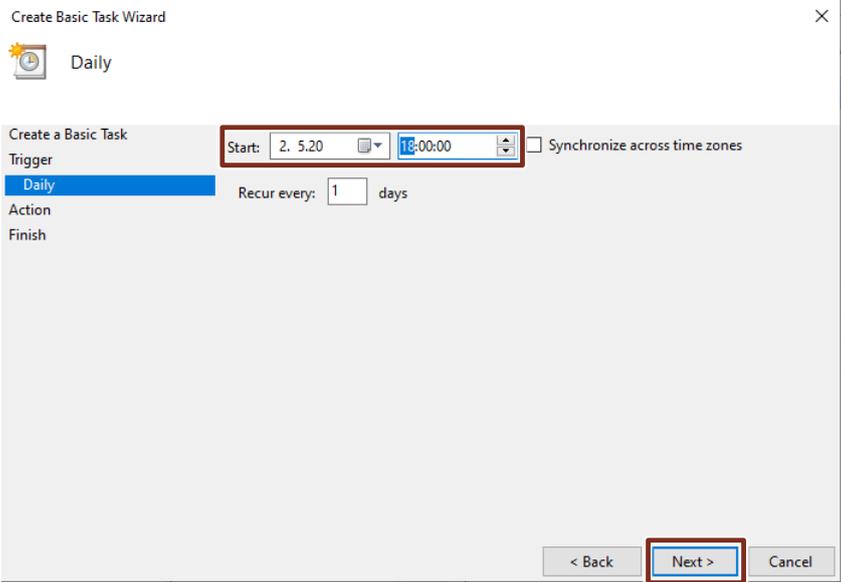
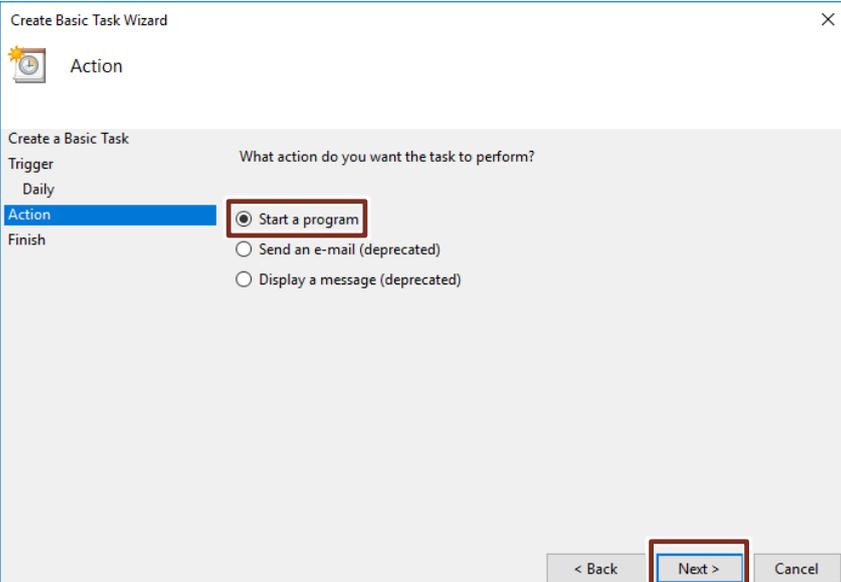
Tabelle 4-2

Nr.	Aktion
1.	<p>Öffnen Sie das Windows-Programm „Aufgabenplanung“ ("Task Scheduler"), indem Sie über das Windows 10-Symbol danach suchen.</p>  <p>The screenshot shows the Windows search interface. The search bar contains 'task s'. The results list 'Task Scheduler' as a desktop app, which is highlighted with a red box. Below it are 'Settings' and 'Schedule tasks'. The Windows taskbar at the bottom shows the search icon and the Start button, both highlighted with red boxes.</p>
2.	<p>Daraufhin öffnet sich das Übersichtsfenster der „Aufgabenplanung“ ("Task Scheduler").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken Sie rechts oben unter "Aktionen > Aufgabenplanung (Lokal)" auf "Einfache Aufgabe erstellen..." („Actions > Task Scheduler (Local) > Create Basic Task...“).  <p>The screenshot shows the 'Actions' menu in the Task Scheduler window. The menu is open, showing 'Task Scheduler (Local)' selected. Below it are 'Connect to Another Computer...' and 'Create Basic Task...', which is highlighted with a red box.</p>

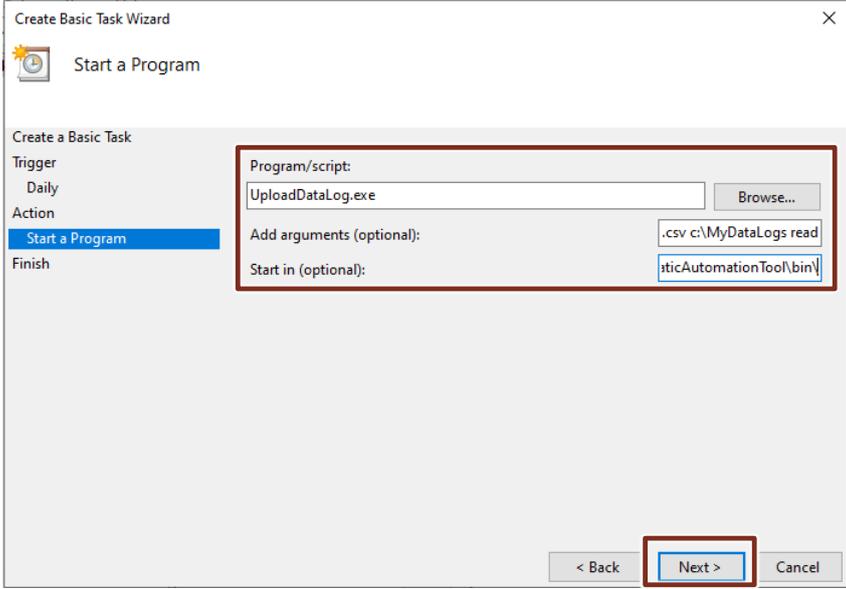
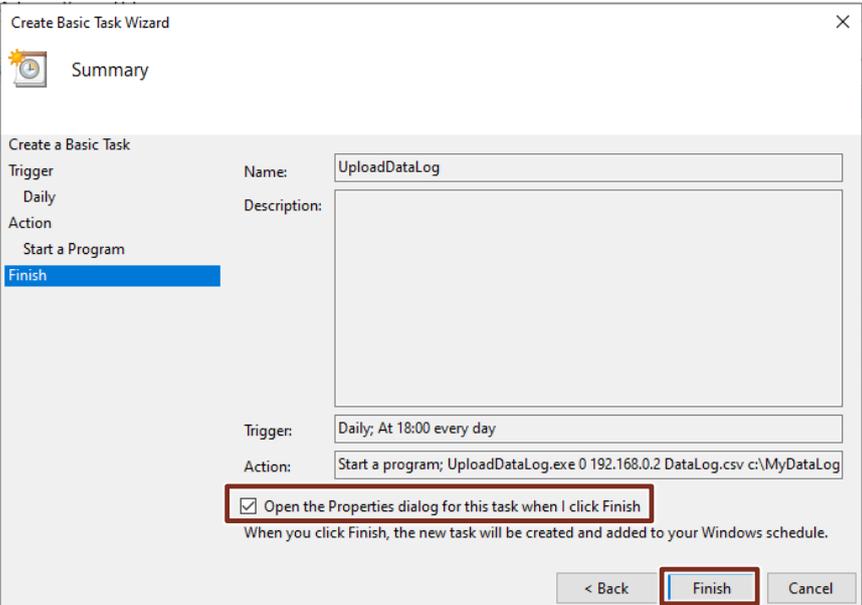
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
3.	<p>Daraufhin öffnet sich der „Assistent für das Erstellen einfacher Aufgaben“ .</p> <ul style="list-style-type: none">• Vergeben Sie einen entsprechenden Namen.• Klicken Sie auf „Weiter >“.  <p>The screenshot shows the 'Create Basic Task Wizard' dialog box. The title bar reads 'Create Basic Task Wizard'. Below the title bar, there is a 'Create a Basic Task' section with a clock icon. A descriptive text says: 'Use this wizard to quickly schedule a common task. For more advanced options or settings such as multiple task actions or triggers, use the Create Task command in the Actions pane.' On the left, there are tabs for 'Trigger', 'Action', and 'Finish'. The 'Name' field is highlighted with a red box and contains the text 'UploadDataLog'. The 'Description' field is empty. At the bottom right, the '< Back' and 'Next >' buttons are visible, with the 'Next >' button highlighted by a red box.</p>
4.	<ul style="list-style-type: none">• Wählen Sie unter Trigger die Einstellung "Täglich".• Klicken Sie auf „Weiter >“.  <p>The screenshot shows the 'Create Basic Task Wizard' dialog box. The title bar reads 'Create Basic Task Wizard'. Below the title bar, there is a 'Task Trigger' section with a clock icon. A descriptive text says: 'When do you want the task to start?'. On the left, there are tabs for 'Trigger', 'Action', and 'Finish'. The 'Trigger' tab is selected and highlighted with a blue bar. The 'Daily' radio button is selected and highlighted with a red box. Other options include 'Weekly', 'Monthly', 'One time', 'When the computer starts', 'When I log on', and 'When a specific event is logged'. At the bottom right, the '< Back' and 'Next >' buttons are visible, with the 'Next >' button highlighted by a red box.</p>

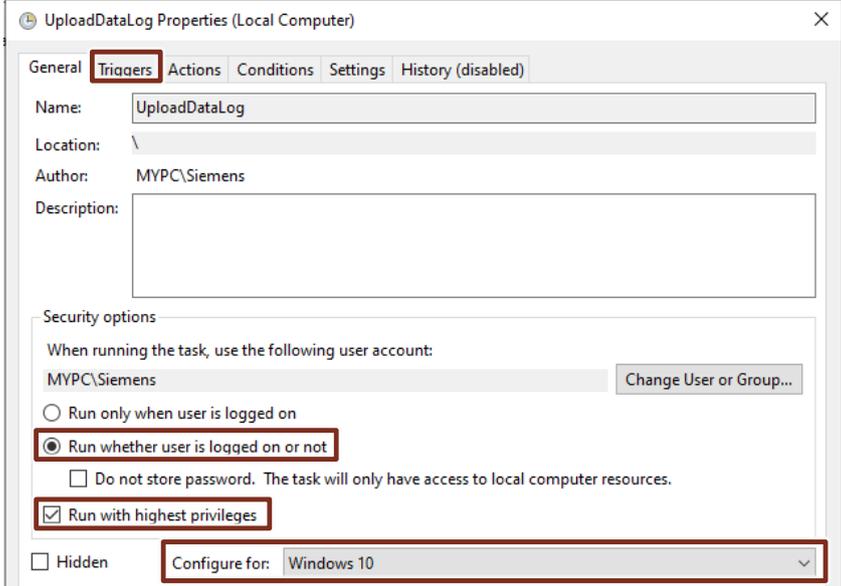
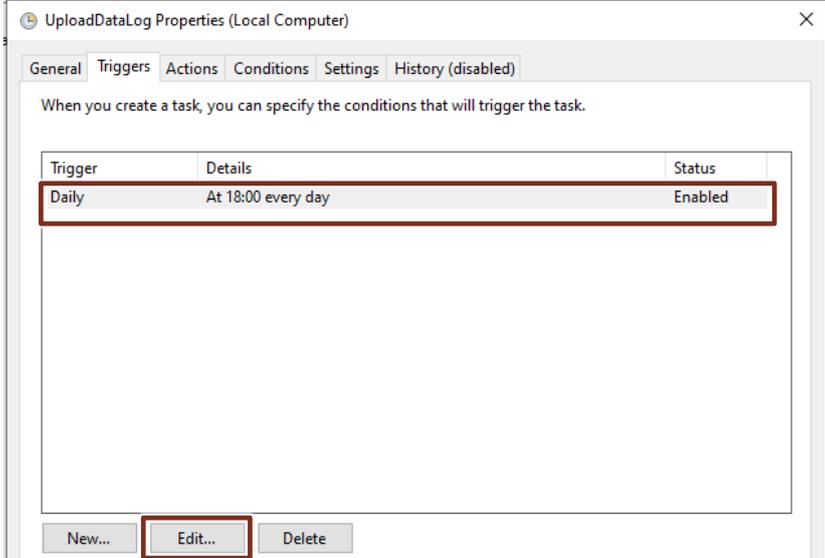
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
5.	<p>Als Startdatum wird das aktuelle Datum übernommen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Geben Sie die Startzeit ein.• Klicken Sie auf „Weiter >“.  <p>The screenshot shows the 'Create Basic Task Wizard' dialog box. The 'Daily' trigger is selected. The 'Start' field is set to '2. 5.20' and the time field is set to '18:00:00'. The 'Next >' button is highlighted with a red box.</p>
6.	<ul style="list-style-type: none">• Wählen Sie als Aktion "Programm starten".• Klicken Sie auf „Weiter >“.  <p>The screenshot shows the 'Create Basic Task Wizard' dialog box. The 'Action' step is selected. The 'Start a program' radio button is selected. The 'Next >' button is highlighted with a red box.</p>

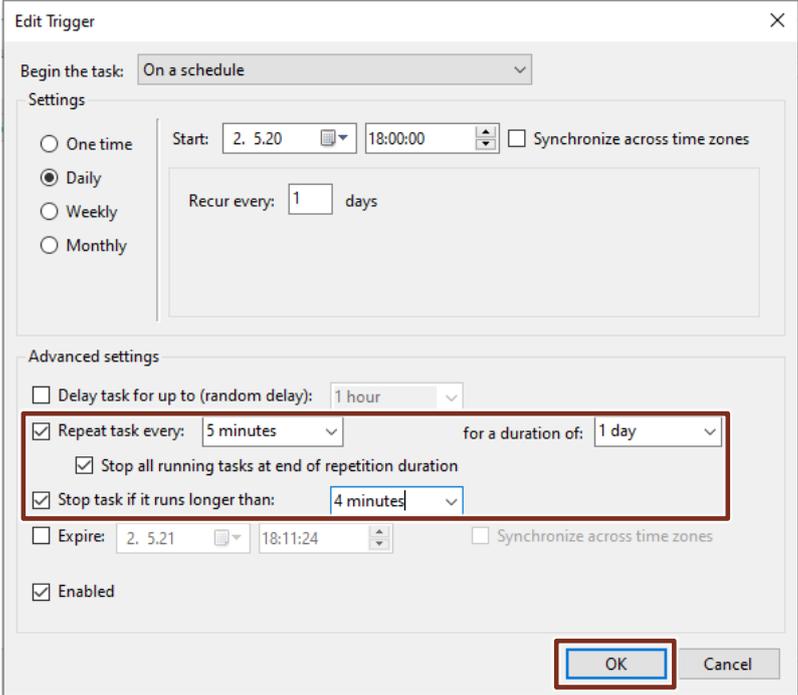
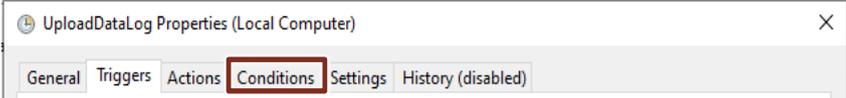
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
7.	<p>Tragen Sie im Einstellungsfenster "Programm starten" folgende Einträge ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programm/Skript: <i>UploadDataLog.exe</i> • Argumente hinzufügen (optional): <i>1 192.168.0.2 DataLog.csv c:\MyDataLogs read</i> • Starten in (optional): <i>c:\Program Files\Siemens\Automation\SimaticAutomationTool\bin\</i> <p>Klicken Sie auf „Weiter >“.</p> 
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie die Option <i>Beim Klicken auf "Fertig stellen", die Eigenschaften für diese Aufgabe öffnen.</i> • Klicken Sie auf „Fertig stellen“. 

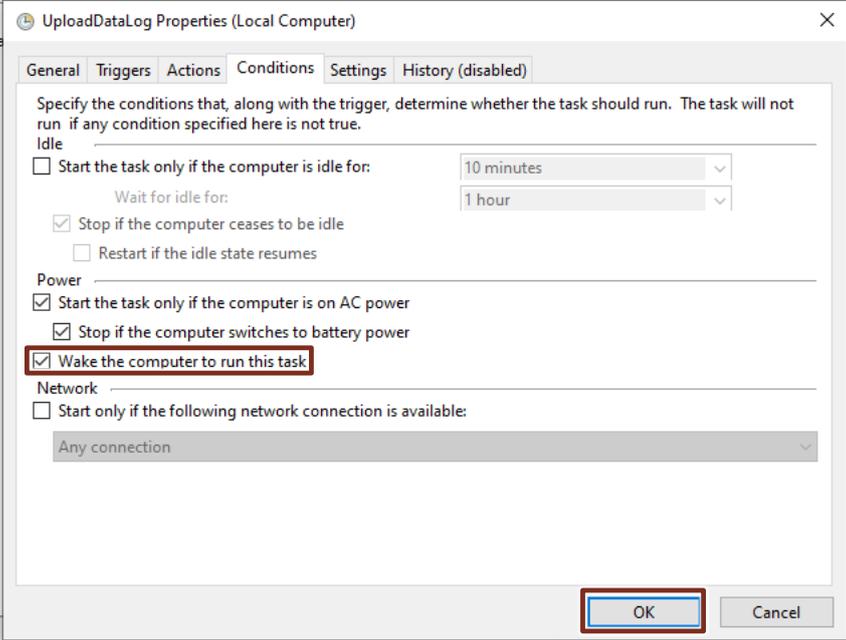
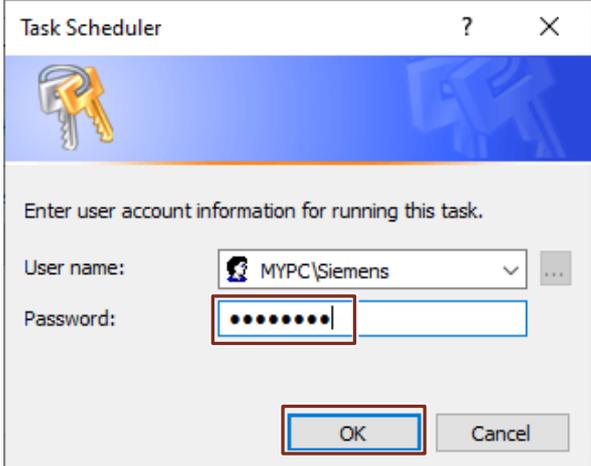
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

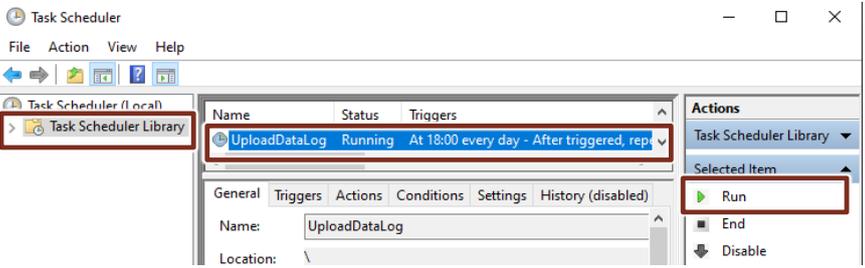
Nr.	Aktion
9.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie in der Maske "Allgemein" unter "Sicherheitsoptionen" die Option "Unabhängig von der Benutzeranmeldung ausführen" Wählen Sie die Option "Mit höchsten Privilegien ausführen". Wählen Sie unter "Konfigurieren für" die Option "Windows 10" Wechseln Sie zur Maske "Trigger". 
10.	<p>Markieren Sie den angelegten Triggereintrag und klicken Sie auf "Bearbeiten...".</p> 

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
11.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie in den "Erweiterten Einstellungen" die Option "Wiederholen jede:". • Wählen Sie als Intervall „5 Minuten“. • Wählen Sie "für die Dauer von" „1 Tag“. • Aktivieren Sie die Option „Alle ausgeführten Aufgaben am Ende der Wiederholungsdauer beenden“. • Aktivieren Sie "Aufgabe beenden nach:" • Wählen Sie als Zeit „4 Minuten“. • Übernehmen Sie die Einstellungen mit „OK“. 
12.	<p>Wechseln Sie zur Maske "Bedingungen".</p> 

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
13.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie unter "Energie" die Option „Computer zum Ausführen der Aufgabe reaktivieren“. • Beenden Sie die Einstellungen der Eigenschaften der geplanten Aufgabe durch Klicken auf „OK“. 
14.	<p>Aufgrund der getroffenen Sicherheitsoption "Unabhängig von der Benutzeranmeldung ausführen" in Schritt 9 müssen Sie die Benutzerkontoinformationen zum Ausführen dieser Aufgabe eingeben und mit "OK" bestätigen.</p> 

Nr.	Aktion
15.	<p>Die Funktion können Sie in der Ansicht „Aufgabenplanungsbibliothek“ ("Task Scheduler Library") überprüfen. Hier werden die angelegten Aufgaben aufgelistet. Markieren Sie die Aufgabe "UploadDataLog" und betätigen Sie die Aktion "Run" unter "Selected Item".</p> 

Die Konsolenanwendung „UploadDataLog.exe“ wird nun alle 5 Minuten aufgerufen und lädt über die Netzwerkkarte "1" (1. Argument) von der SMC-Karte der CPU mit der IP-Adresse "192.168.0.2" (2. Argument) die DataLog-Datei "DataLog.csv" (3. Argument) und speichert sie im Verzeichnis "c:\MyDataLogs" (4. Argument). Das Passwort für den lesenden Zugriff auf die CPU ist "read" (5. Argument).

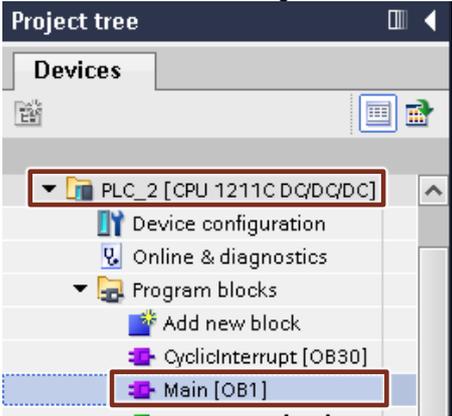
4.3 Projekt anpassen

4.3.1 TMAIL_C

Der FB „TMAIL_C“ benötigt zum Senden der E-Mails die Email-Adresse des Empfängers, sowie die Zugangsdaten Ihres Email-Accounts und das Zertifikat des Email-Providers (Senders).

Das Beispiel-Projekt wurde mit einem Gmail (bzw. Googlemail) Account getestet. Hierfür sind die Voreinstellungen und der Zertifikatsimport bereits getroffen.

Tabelle 4-3

Nr.	Aktion																																								
1.	<p>Wählen Sie Ihre Steuerung aus und öffnen den OB „Main“ in STEP 7 (TIA Portal).</p> 																																								
2.	<p>Öffnen Sie die Datenstruktur „tmailAlarm“ im DB „Data“. Geben Sie am Parameter „toS“ die E-Mail-Adresse des Empfängers der Alarm-Email als String an. Beispiel: 'receiver@siemens.de'</p> <p>Bitte beachten Sie, dass bei mehreren Adressen muss zwischen den Adressen ein Komma eingegeben werden.</p> <table border="1" data-bbox="470 1272 1337 1675"> <thead> <tr> <th colspan="4">Data</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>rdSysT</td> <td>Struct</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>simulation</td> <td>Struct</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>write</td> <td>Bool</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>dataLogSameFile</td> <td>Struct</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>tmailAlarm</td> <td>Struct</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>enable</td> <td>Bool</td> <td>TRI IF</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>toS</td> <td>String[240]</td> <td>'receiver@siemens.de'</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hinweis: Sie können hier natürlich auch die Email-Adresse des Absenders eintragen, um die vom FB „TMAIL_C“ generierte E-Mail selbst zu empfangen.</p>	Data					Name	Data type	Start value	1	Static			2	rdSysT	Struct		3	simulation	Struct		4	write	Bool	false	5	dataLogSameFile	Struct		6	tmailAlarm	Struct		7	enable	Bool	TRI IF	8	toS	String[240]	'receiver@siemens.de'
Data																																									
	Name	Data type	Start value																																						
1	Static																																								
2	rdSysT	Struct																																							
3	simulation	Struct																																							
4	write	Bool	false																																						
5	dataLogSameFile	Struct																																							
6	tmailAlarm	Struct																																							
7	enable	Bool	TRI IF																																						
8	toS	String[240]	'receiver@siemens.de'																																						

Nr.	Aktion																																																																																																								
3.	<p>Öffnen Sie die Datenstruktur „tmailcAlarm > mailAddrParam“ im DB „Data“. Geben Sie die Zugangsdaten Ihres E-Mail-Kontos als Startwert an: Der Email-Versand wurde mit einem Gmail- bzw. GooGlemail-Konto getestet. Die Datenstruktur „mailAddrParam“ beinhaltet die Voreinstellungen hierfür. Verfügen Sie über ein Gmail- bzw. GooGlemail-Konto, müssen Sie die folgenden Startwerte angeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie am Parameter „UserName“ den Zugangsnamen des EMailkontos als String an. z.B.: 'sender@googlemail.com' Geben Sie am Parameter „PassWord“ das Passwort des EMailkontos als String an. z.B.: 'Password' <p>Geben Sie unter „From“ folgende Parameter an:</p> <ul style="list-style-type: none"> "LocalPartPlusAtSign" den lokalen Teil der Absenderadresse des EMailkontos inklusive @-Zeichen z.B.: 'sender@' "FullQualifiedDomainName" den Namen der Domäne des EMailkontos z.B.: 'googlemail.com' <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Data</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Static</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>rdSysT</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>simulation</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>write</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>5</td><td>dataLogSameFile</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>tmailcAlarm</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>enable</td><td>Bool</td><td>TRUE</td></tr> <tr><td>8</td><td>toS</td><td>String[240]</td><td>'receiver@siemens.de'</td></tr> <tr><td>9</td><td>mailAddrParam</td><td>TMail_QDN_SEC</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>InterfaceId</td><td>HW_ANY</td><td>64</td></tr> <tr><td>11</td><td>ID</td><td>CONN_OUC</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>ConnectionType</td><td>Byte</td><td>16#22</td></tr> <tr><td>13</td><td>ActiveEstablished</td><td>Bool</td><td>true</td></tr> <tr><td>14</td><td>WatchDogTime</td><td>Time</td><td>T#60s</td></tr> <tr><td>15</td><td>MailServerQDN</td><td>String[254]</td><td>'smtp.gmail.com.'</td></tr> <tr><td>16</td><td>UserName</td><td>String[254]</td><td>'sender@googlemail.com'</td></tr> <tr><td>17</td><td>PassWord</td><td>String[254]</td><td>'Password'</td></tr> <tr><td>18</td><td>From</td><td>EMAIL_ADDR</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>LocalPartPlusAtSign</td><td>String[64]</td><td>'sender@'</td></tr> <tr><td>20</td><td>FullQualifiedDomainName</td><td>String[254]</td><td>'googlemail.com'</td></tr> <tr><td>21</td><td>RemotePort</td><td>UInt</td><td>587</td></tr> <tr><td>22</td><td>ActivateSecureConn</td><td>Bool</td><td>true</td></tr> <tr><td>23</td><td>ExtTLSCapabilities</td><td>Byte</td><td>16#0</td></tr> <tr><td>24</td><td>TLSServerCertRef</td><td>UDInt</td><td>43</td></tr> </tbody> </table> <p>Hinweis: Bei einem anderen Email-Provider benötigen Sie folgende Daten noch zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> FQDN (Fully Qualified Domain Name) des Mail Servers „MailServerQDN“ (Zeile 15) TCP Port des Mail Servers „RemotePort“ (Zeile 21) Referenz auf das zuvor importierte X.509 V3 (CA)-Zertifikat des Mail Servers „TLSServerCertRef“ (Zeile 24) <p>Weitere Informationen zum Download und Import des benötigten Zertifikats finden Sie im Kapitel 2.2 des Anwendungsbeispiel „Senden von E-Mails über gesicherte E-Mail-Verbindungen“ 17.</p>	Data					Name	Data type	Start value	1	Static			2	rdSysT	Struct		3	simulation	Struct		4	write	Bool	false	5	dataLogSameFile	Struct		6	tmailcAlarm	Struct		7	enable	Bool	TRUE	8	toS	String[240]	'receiver@siemens.de'	9	mailAddrParam	TMail_QDN_SEC		10	InterfaceId	HW_ANY	64	11	ID	CONN_OUC	1	12	ConnectionType	Byte	16#22	13	ActiveEstablished	Bool	true	14	WatchDogTime	Time	T#60s	15	MailServerQDN	String[254]	'smtp.gmail.com.'	16	UserName	String[254]	'sender@googlemail.com'	17	PassWord	String[254]	'Password'	18	From	EMAIL_ADDR		19	LocalPartPlusAtSign	String[64]	'sender@'	20	FullQualifiedDomainName	String[254]	'googlemail.com'	21	RemotePort	UInt	587	22	ActivateSecureConn	Bool	true	23	ExtTLSCapabilities	Byte	16#0	24	TLSServerCertRef	UDInt	43
Data																																																																																																									
	Name	Data type	Start value																																																																																																						
1	Static																																																																																																								
2	rdSysT	Struct																																																																																																							
3	simulation	Struct																																																																																																							
4	write	Bool	false																																																																																																						
5	dataLogSameFile	Struct																																																																																																							
6	tmailcAlarm	Struct																																																																																																							
7	enable	Bool	TRUE																																																																																																						
8	toS	String[240]	'receiver@siemens.de'																																																																																																						
9	mailAddrParam	TMail_QDN_SEC																																																																																																							
10	InterfaceId	HW_ANY	64																																																																																																						
11	ID	CONN_OUC	1																																																																																																						
12	ConnectionType	Byte	16#22																																																																																																						
13	ActiveEstablished	Bool	true																																																																																																						
14	WatchDogTime	Time	T#60s																																																																																																						
15	MailServerQDN	String[254]	'smtp.gmail.com.'																																																																																																						
16	UserName	String[254]	'sender@googlemail.com'																																																																																																						
17	PassWord	String[254]	'Password'																																																																																																						
18	From	EMAIL_ADDR																																																																																																							
19	LocalPartPlusAtSign	String[64]	'sender@'																																																																																																						
20	FullQualifiedDomainName	String[254]	'googlemail.com'																																																																																																						
21	RemotePort	UInt	587																																																																																																						
22	ActivateSecureConn	Bool	true																																																																																																						
23	ExtTLSCapabilities	Byte	16#0																																																																																																						
24	TLSServerCertRef	UDInt	43																																																																																																						

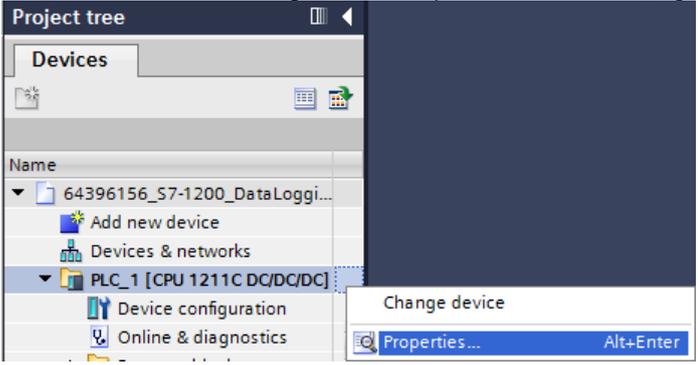
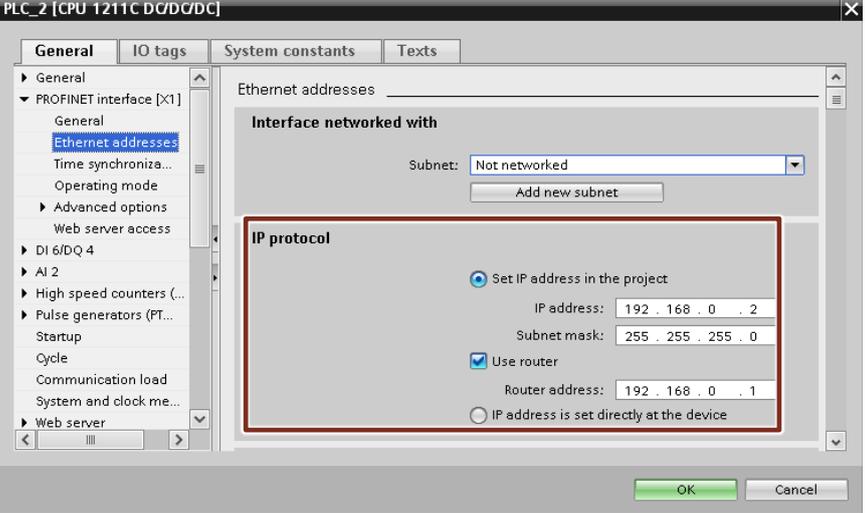
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
4.	Wiederholen Sie den Schritt 2 und 3 in der Datenstruktur „tmailcCsvTransfer“ im DB „Data“ für den DataLog-Transfer.
5.	Führen Sie die notwendigen Einstellungen in Ihrem Gmail- bzw. Googlemail-Konto durch: <ul style="list-style-type: none"> • IMAP aktivieren • Zugriff durch weniger sichere Apps Eine detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie im Kapitel 2.2.2 im Anwendungsbeispiel „Senden von E-Mails an SMTP-Server mit einer S7-CPU“ (17).

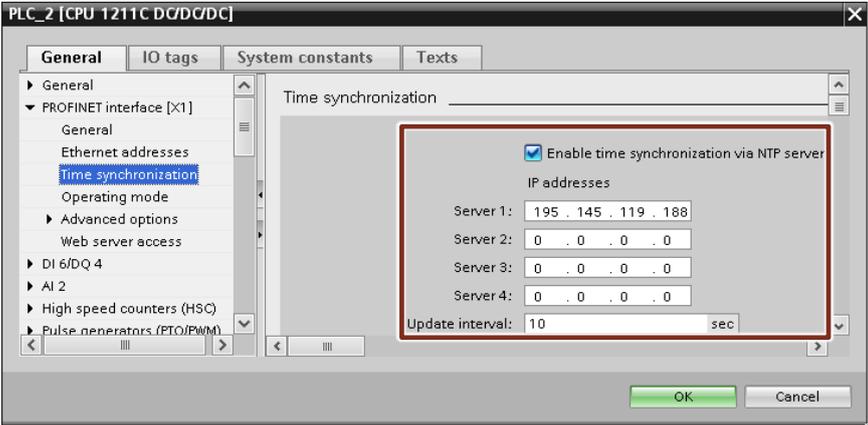
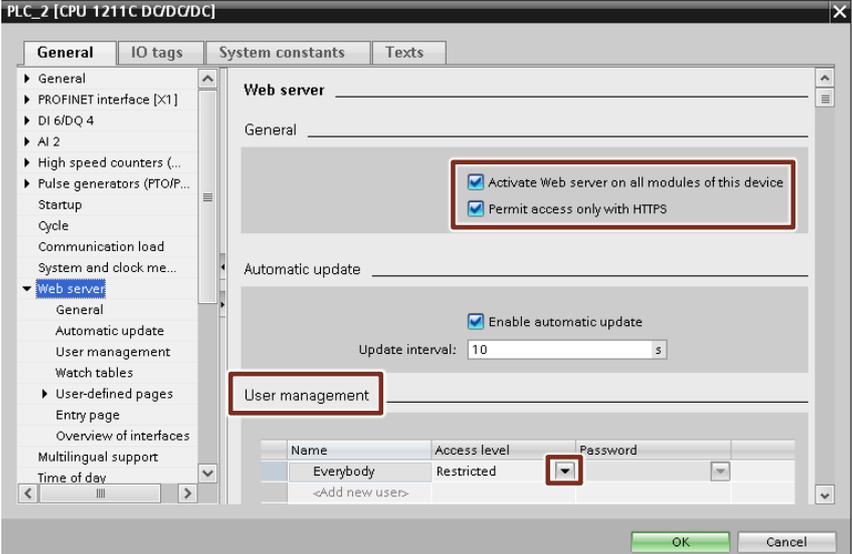
4.3.2 CPU-Eigenschaften

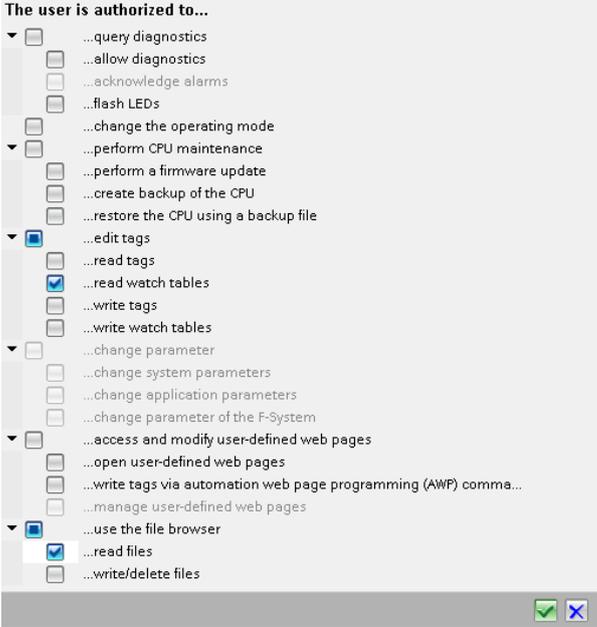
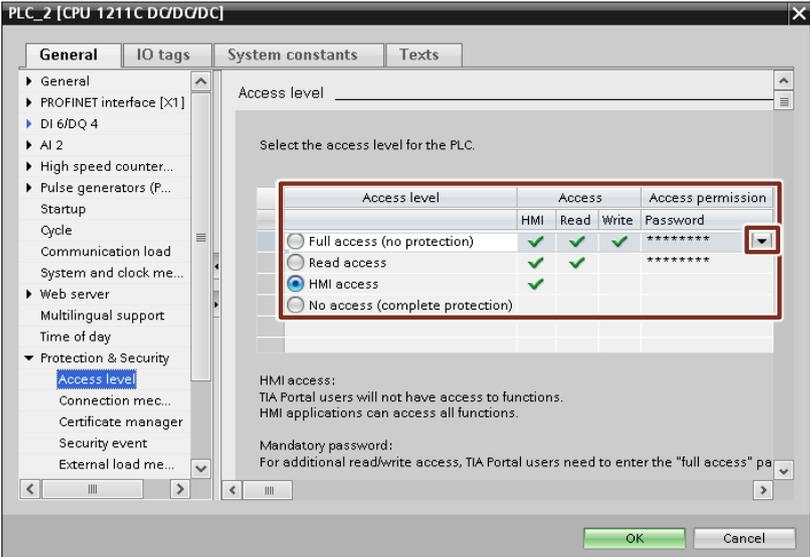
Die CPU-Eigenschaften Ethernet-Adressen und Uhrzeit müssen individuell angepasst werden. Zusätzlich muss der Webserver aktiviert sein, damit die DataLog-Dateien per Fernzugriff geladen werden können.

Tabelle 4-4

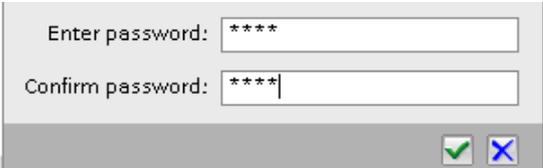
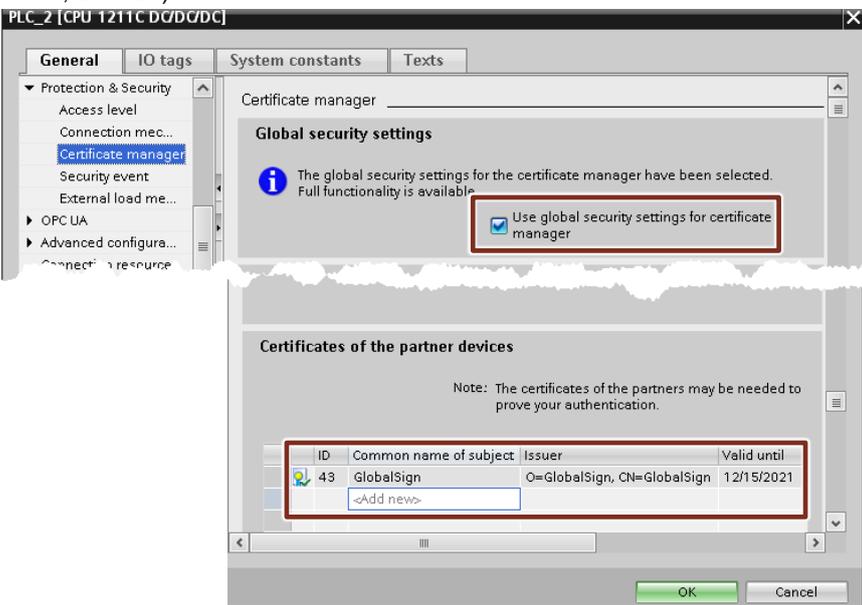
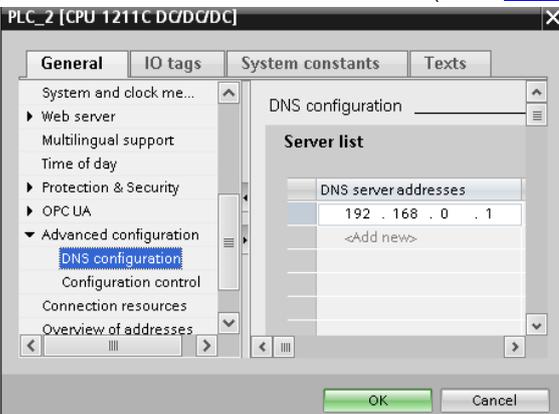
Nr.	Aktion
1.	Markieren Sie die Steuerung und Öffnen per Rechtsklick die „Eigenschaften...“. 
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie unter „PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen > IP-Protokoll“ die Option „Router verwenden“. • Geben Sie die IP-Adresse Ihres VPN-fähigen Routers (steuerungsseitig) ein. • Passen Sie die IP-Adresse, sowie die Subnetzmaske an Ihr Router-Netzwerk an. 

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
3.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie unter „PROFINET-Schnittstelle > Uhrzeitsynchronisation“ die Option „Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktivieren“. Geben Sie mindestens eine IP-Adresse Ihres erreichbaren NTP-Servers ein. Hinweis: NTP erfordert die Freigabe des Ports 123 des Netzwerkprotokolls UDP. Im Projekt ist schon die IP-Adresse des NTP-Servers „ntp1.sda“ der Deutsche Telekom AG, Darmstadt hinterlegt. Die richtige Systemzeit der CPU ist für den Zertifikatsabgleich erforderlich. 
4.	<ul style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie den Webserver. Aktivieren Sie die Option "Zugriff nur über HTTPS zulassen". Öffnen Sie unter "Benutzerverwaltung" die Einstellungen für die Zugriffsstufe des Benutzers "Jeder" (Everyone) über die Schaltfläche . <p>Der Benutzer "Jeder" benötigt kein Passwort für den Webserverzugriff. Wenn Sie den Zugriff über ein Passwort sichern wollen, müssen Sie einen "<Neuen Benutzer hinzufügen>", ein Passwort vergeben und die folgenden Einstellungen für die Zugriffsstufe vergeben.</p> 

Nr.	Aktion																													
5.	<p>Aktivieren Sie die Einstellungen: "Der Benutzer ist autorisiert..."</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...Beobachtungstabellen zu lesen • ...Dateien zu lesen <p>Übernehmen Sie Einstellungen über die Schaltfläche .</p> 																													
6.	<p>Der voreingestellte Zugriffsschutz verhindert unter anderem, dass Unbefugte die sensiblen Zugangsdaten zum Email-Account über eine Onlineverbindung auslesen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie unter „Schutz & Security“ die "Zugriffsstufe". • Aktivieren Sie die Zugriffsstufe "HMI-Zugriff". • Markieren Sie die Zugriffsstufe "Vollzugriff (kein Schutz)". • Öffnen Sie die Passwortvergabe über die Schaltfläche .  <table border="1" data-bbox="746 1496 1248 1639"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Access level</th> <th colspan="3">Access</th> <th>Access permission</th> </tr> <tr> <th>HMI</th> <th>Read</th> <th>Write</th> <th>Password</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/> Full access (no protection)</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Read access</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> HMI access</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> No access (complete protection)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Access level	Access			Access permission	HMI	Read	Write	Password	<input type="radio"/> Full access (no protection)	✓	✓	✓	*****	<input type="radio"/> Read access	✓	✓		*****	<input checked="" type="radio"/> HMI access	✓				<input type="radio"/> No access (complete protection)				
Access level	Access			Access permission																										
	HMI	Read	Write	Password																										
<input type="radio"/> Full access (no protection)	✓	✓	✓	*****																										
<input type="radio"/> Read access	✓	✓		*****																										
<input checked="" type="radio"/> HMI access	✓																													
<input type="radio"/> No access (complete protection)																														

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

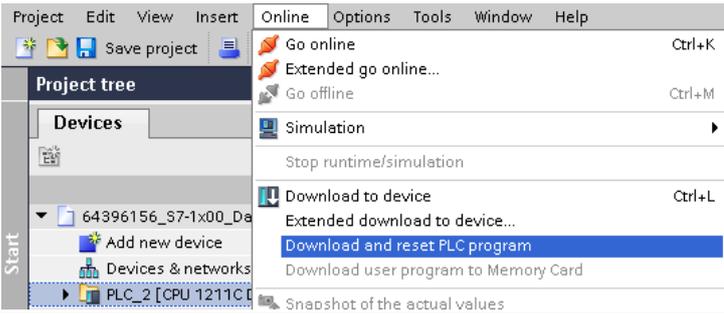
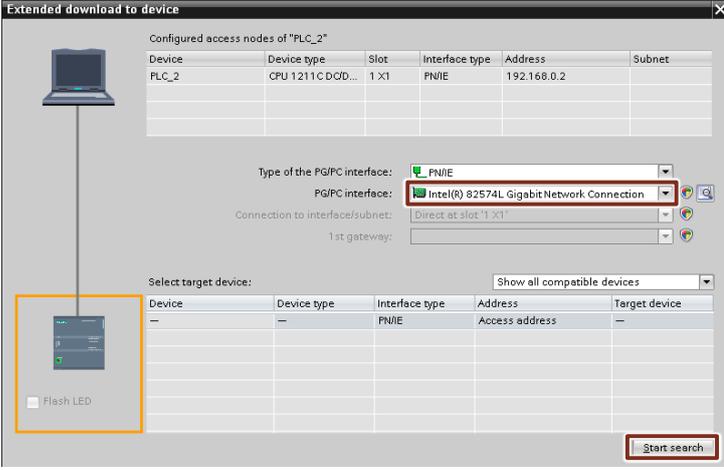
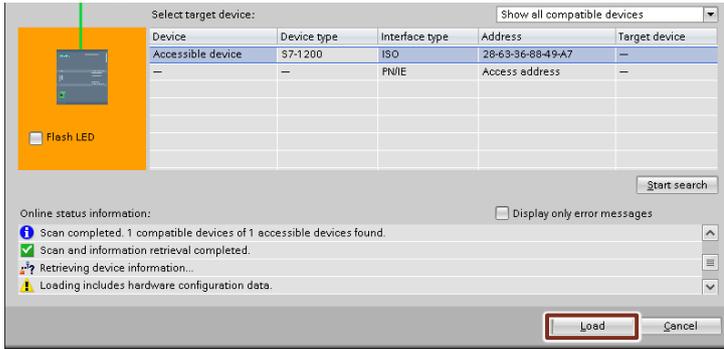
Nr.	Aktion
7.	<ul style="list-style-type: none"> Geben Sie das Passwort "full" ein, bestätigen es und übernehmen die Einstellungen mit die Schaltfläche . Wiederholen Sie Schritte 6 und 7 für die Zugriffsstufe "Lesezugriff" mit dem Passwort "read". 
8.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie unter „Schutz & Security“ den "Zertifikatsmanager". Aktivieren Sie die Option "Globale Security-Einstellungen für den Zertifikatsmanager verwenden". Scrollen Sie nach unten zu den „Zertifikaten der Partner-Geräte“. Hier finden das Zertifikat des verwendeten Mail Servers (siehe Tabelle 4-3, Nr. 3, Zeile 24)  <p>Weitere zuvor importierte Zertifikate können Sie „Neu hinzufügen“ (siehe 17 Kapitel 2.2).</p>
9.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie unter „Erweiterte Konfiguration“ die "DNS-Konfiguration". Geben Sie die DNS-Serveradresse (siehe Abbildung 4-1) an. 
10.	Übernehmen Sie die CPU-Eigenschaften über die Schaltfläche.  .

4.3.3 Download des Projektes

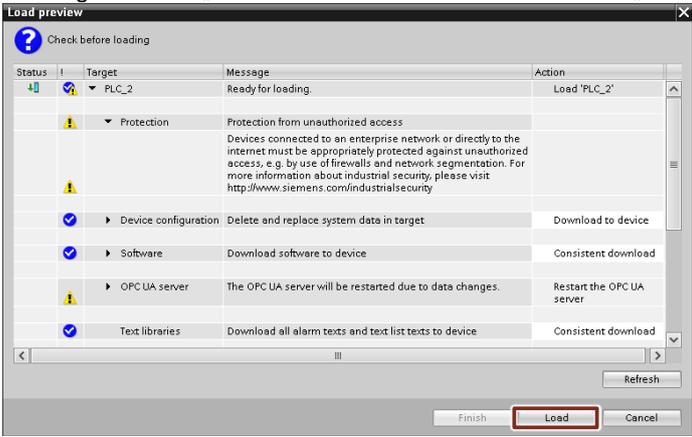
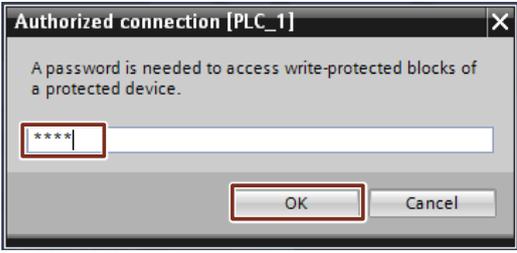
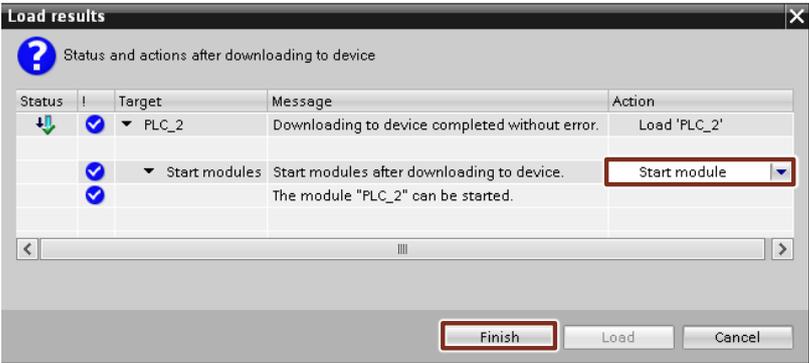
Vor dem Fernzugriff auf die S7-1x00 muss die Schnittstelle der CPU nach Vorgabe (siehe [Abbildung 4-1](#)) parametrier

Laden Sie dazu das Projekt über eine Direktverbindung auf die CPU vor Ort, wie folgt beschrieben:

Tabelle 4-5

Nr.	Aktion
1.	<ul style="list-style-type: none"> Speichern Sie das Projekt. Markieren Sie den Programmordner der S7-1x00 und übertragen Sie das Programm via „Online > PLC-Programm in Gerät laden und zurücksetzen“ in die Steuerung. 
2.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie als Typ der PG/PC-Schnittstelle „PN/IE“. Wählen Sie als PG/PC-Schnittstelle Ihre LAN-Karte aus. Wählen Sie „Alle kompatiblen Teilnehmer anzeigen“. Starten Sie die Suche über die Schaltfläche Start search. 
3.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie Ihre CPU aus der Liste der Zielgeräte aus. Betätigen Sie die Schaltfläche "Laden". 

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
4.	<p>Bestätigen Sie die „Vorschau Laden“ über die Schaltfläche „Laden“.</p> 
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuell müssen Sie das Passwort für den Vollzugriff "full" eingeben. • Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK". 
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie im „Ergebnisse des Ladevorgangs“ die Option „Baugruppe starten“. • Betätigen Sie zum Abschluss des Ladevorgangs die Schaltfläche „Fertig stellen“. 

Hinweis

Data Logs werden persistent ("nicht flüchtig" bzw. "Nullspannungsfest") im Ladespeicher der Steuerung gespeichert und so vor Stromausfall und Programmänderungen gesichert.

Sie können die Data Logs wie folgt löschen:

- Über die Anweisung „DataLogDelete“ (wie im FB „DataLog1x00“)
- Über die freigegebene Funktion im Webserver
- Über das SIMATIC Automation Tool
- Über direkten Zugriff über einen Kartenleser auf die SIMATIC Memory Card
- Über Onlinezugriff auf die SIMATIC Memory Card über das TIA Portal:
Formatieren der SIMATIC Memory Card bzw. CPU auf Werkeinstellung zurücksetzen

4.3.4 Änderung der aufzuzeichnenden Daten

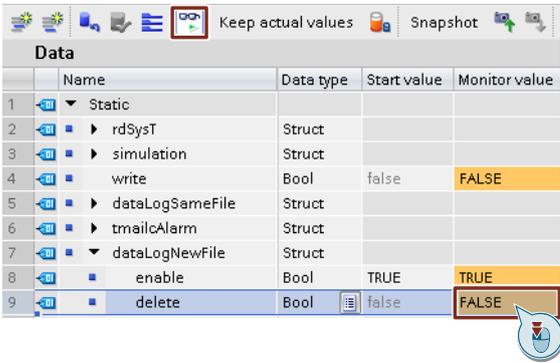
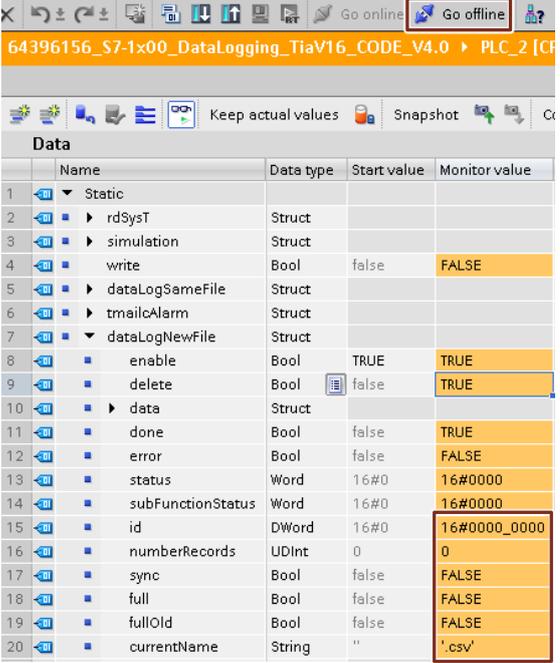
Wenn Sie die aufzuzeichnenden Daten "data" des FB „DataLog1x00“ verändern, werden diese erst nach erfolgreicher Neuerstellung der Datenprotokolldatei über "DataLogCreate" in die csv-Datei übernommen.

Wenn Sie den Namen der Data Logs "name" dabei unverändert lassen, versucht der FB „DataLog1x00“ in das bestehende Data Log mit der ursprünglichen Datenstruktur zu schreiben.

Sie erreichen die erfolgreiche Neuerstellung der Datenprotokolldatei, indem Sie die vorhandene(n) Data Logs über den Eingang „delete“ löschen.

Gehen Sie dafür wie folgt vor:

Tabelle 4-6

Nr.	Aktion																																																																																				
1.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Datenbaustein "Data". Betätigen Sie die Schaltfläche "Alle beobachten" („Monitor all“). Ändern Sie die Variable "delete" (hier am Beispiel „dataLogNewFile“) per Doppelklick eine auf TRUE. 																																																																																				
2.	<p>Die Data Logs („NewFile“ und „NewFile_1“) sind nun gelöscht. Diese können Sie auch über den Webserver kontrollieren: https://192.168.0.2/Portal/Portal.mwsl?PriNav=DataLogs</p> <ul style="list-style-type: none"> Betätigen Sie die Schaltfläche "Online-Verbindung trennen" („Go offline“).  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Start value</th> <th>Monitor value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Static</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>rdSysT</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>simulation</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>write</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>5</td><td>dataLogSameFile</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>tmailcAlarm</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>dataLogNewFile</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>enable</td><td>Bool</td><td>TRUE</td></tr> <tr><td>9</td><td>delete</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>10</td><td>data</td><td>Struct</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>done</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>12</td><td>error</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>13</td><td>status</td><td>Word</td><td>16#0</td></tr> <tr><td>14</td><td>subFunctionStatus</td><td>Word</td><td>16#0</td></tr> <tr><td>15</td><td>id</td><td>DWord</td><td>16#0000_0000</td></tr> <tr><td>16</td><td>numberRecords</td><td>UDInt</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>sync</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>18</td><td>full</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>19</td><td>fullOld</td><td>Bool</td><td>false</td></tr> <tr><td>20</td><td>currentName</td><td>String</td><td>''</td></tr> </tbody> </table>	Name	Data type	Start value	Monitor value	1	Static			2	rdSysT	Struct		3	simulation	Struct		4	write	Bool	false	5	dataLogSameFile	Struct		6	tmailcAlarm	Struct		7	dataLogNewFile	Struct		8	enable	Bool	TRUE	9	delete	Bool	false	10	data	Struct		11	done	Bool	false	12	error	Bool	false	13	status	Word	16#0	14	subFunctionStatus	Word	16#0	15	id	DWord	16#0000_0000	16	numberRecords	UDInt	0	17	sync	Bool	false	18	full	Bool	false	19	fullOld	Bool	false	20	currentName	String	''
Name	Data type	Start value	Monitor value																																																																																		
1	Static																																																																																				
2	rdSysT	Struct																																																																																			
3	simulation	Struct																																																																																			
4	write	Bool	false																																																																																		
5	dataLogSameFile	Struct																																																																																			
6	tmailcAlarm	Struct																																																																																			
7	dataLogNewFile	Struct																																																																																			
8	enable	Bool	TRUE																																																																																		
9	delete	Bool	false																																																																																		
10	data	Struct																																																																																			
11	done	Bool	false																																																																																		
12	error	Bool	false																																																																																		
13	status	Word	16#0																																																																																		
14	subFunctionStatus	Word	16#0																																																																																		
15	id	DWord	16#0000_0000																																																																																		
16	numberRecords	UDInt	0																																																																																		
17	sync	Bool	false																																																																																		
18	full	Bool	false																																																																																		
19	fullOld	Bool	false																																																																																		
20	currentName	String	''																																																																																		

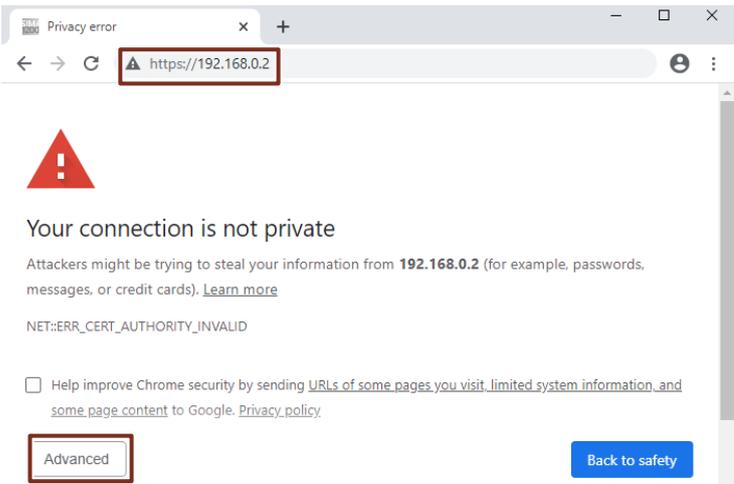
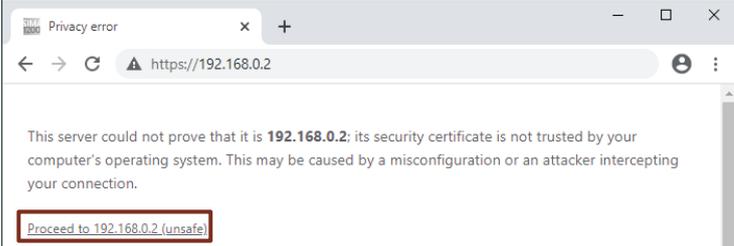
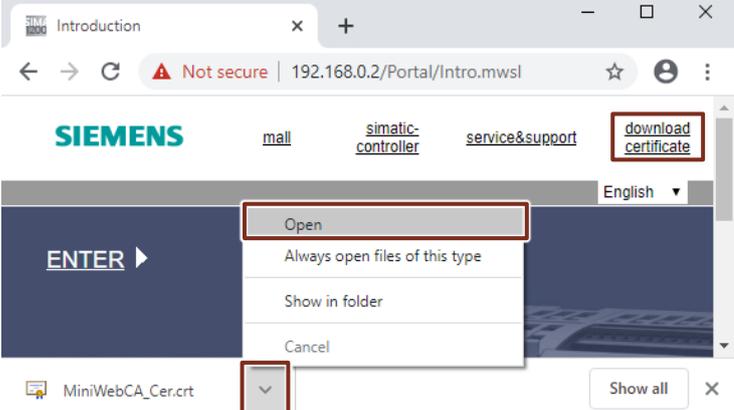
4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

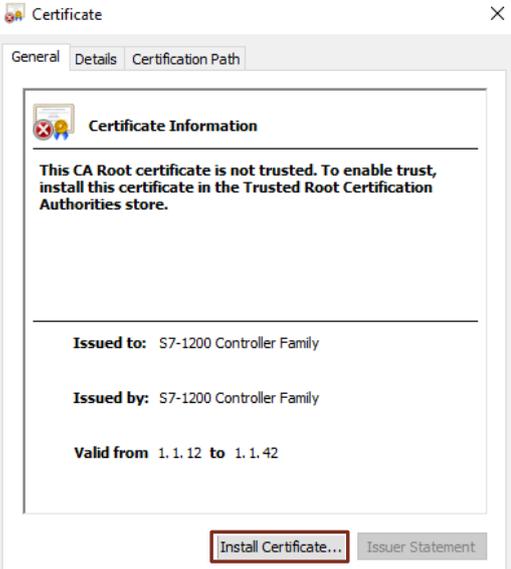
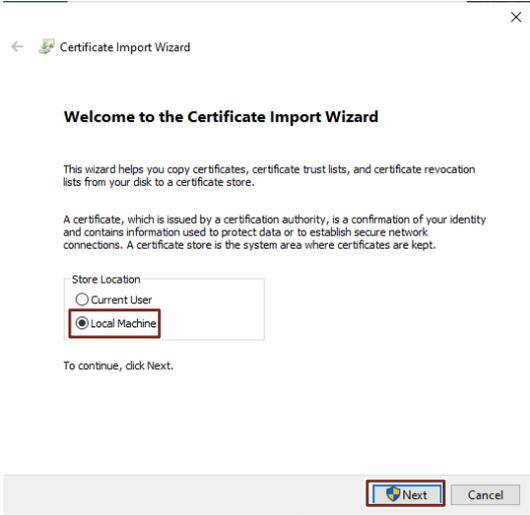
Nr.	Aktion																																							
3.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie die Struktur „dataLogNewFile“. Fügen Sie in die Struktur "data" beispielsweise eine zusätzliche Variable ein. <div data-bbox="467 331 855 712"> <p>Data</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Static</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>rdSysT</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>3</td><td>simulation</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>4</td><td>write</td><td>Bool</td></tr> <tr><td>5</td><td>dataLogSameFile</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>6</td><td>tmailcAlarm</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>7</td><td>dataLogNewFile</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>8</td><td>enable</td><td>Bool</td></tr> <tr><td>9</td><td>delete</td><td>Bool</td></tr> <tr><td>10</td><td>data</td><td>Struct</td></tr> <tr><td>11</td><td>temperature</td><td>Real</td></tr> <tr><td>12</td><td>power</td><td>Real</td></tr> </tbody> </table> </div>		Name	Data type	1	Static		2	rdSysT	Struct	3	simulation	Struct	4	write	Bool	5	dataLogSameFile	Struct	6	tmailcAlarm	Struct	7	dataLogNewFile	Struct	8	enable	Bool	9	delete	Bool	10	data	Struct	11	temperature	Real	12	power	Real
	Name	Data type																																						
1	Static																																							
2	rdSysT	Struct																																						
3	simulation	Struct																																						
4	write	Bool																																						
5	dataLogSameFile	Struct																																						
6	tmailcAlarm	Struct																																						
7	dataLogNewFile	Struct																																						
8	enable	Bool																																						
9	delete	Bool																																						
10	data	Struct																																						
11	temperature	Real																																						
12	power	Real																																						
4.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den OB1 "Main". Öffnen Sie das Netzwerk 7, in dem der FB „DataLog1x00“ mit dem IDB „InstDataLogNewFile“ aufgerufen wird. Ändern Sie den "HEADER" entsprechend der veränderten aufzuzeichnenden Daten. <p>Hinweis: Die Wertgenerierung der neuen aufzuzeichnenden Variablen muss vor Aufruf des FB "DataLog1x00" geschehen.</p> <p>Network 7: writing data log (create/open and write in new file when the maximum of records is reached)</p> <div data-bbox="467 1014 957 1697"> </div>																																							
5.	<ul style="list-style-type: none"> Laden Sie anschließend das geänderte Projekt in die CPU (siehe Kapitel 4.3.3). <p>Das geänderte Data Log wird bei positiver Flanke am Eingang „write“ („Data“.write) neuerstellt.</p>																																							

4.4 Internet-Browser Einstellungen (Google Chrome)

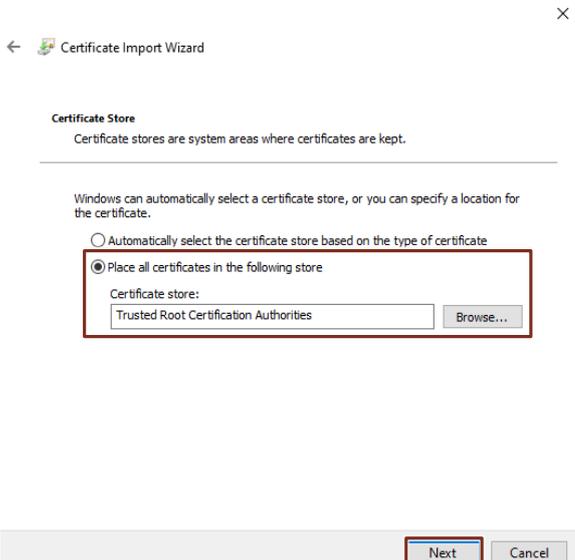
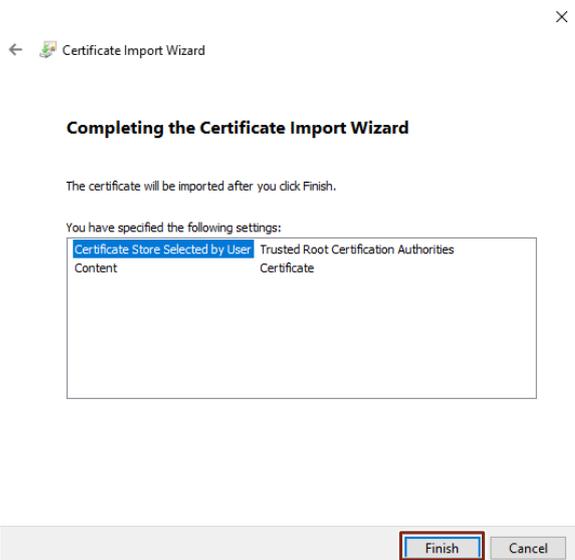
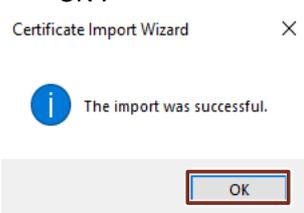
Für den sicheren Zugriff auf den Webserver muss das Zertifikat Ihrer S7-1x00 CPU wie folgt auf dem Remote Service-PC installiert werden:

Tabelle 4-7

Nr.	Aktion
1.	<ul style="list-style-type: none"> Starten Sie den Google Chrome. Geben Sie die gesicherte Verbindung zum Webserver der CPU an: hier: https://192.168.0.2 <p>Falls die Meldung "Dies ist keine sichere Verbindung" erscheint, klicken Sie auf „Erweitert“.</p> 
2.	<p>Die „Erweiterten Informationen“ werden angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klicken Sie auf „Weiter zu 192.168.0.x (unsafe)“. 
3.	<p>Das Intro des Webserver wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klicken Sie auf „Download-Zertifikat“. <p>Das Zertifikat „MiniWebCA_Cer.crt“ wird heruntergeladen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Dialog und wählen „Öffnen“. 

Nr.	Aktion
4.	<p>Das „Zertifikat“ wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klicken Sie auf die Schaltfläche „Zertifikat installieren...“, um den Assistenten zum Importieren des Zertifikats aufzurufen. 
5.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie als Speicherort „Lokaler Computer“ („Local Machine“) und fahren fort mit „Weiter“ („Next“). 
6.	<ul style="list-style-type: none"> Genehmigen Sie die Änderungen mit „Ja“. 

4 Inbetriebnahme der Anwendungsbeispiel

Nr.	Aktion
7.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie „Alle Zertifikate in folgendem Ordner speichern“. Betätigen Sie die Schaltfläche „Durchsuchen...“. Wählen Sie den Zertifikatspeicher „Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen“ aus. Bestätigen Sie die getroffene Auswahl mit „OK“ und „Weiter“.  <p>The screenshot shows the 'Certificate Import Wizard' dialog box. The 'Certificate Store' section is highlighted with a red box. It contains the text: 'Certificate Store', 'Certificate stores are system areas where certificates are kept.', 'Windows can automatically select a certificate store, or you can specify a location for the certificate.', and two radio buttons. The second radio button, 'Place all certificates in the following store', is selected. Below it, a text box contains 'Trusted Root Certification Authorities' and a 'Browse...' button. At the bottom, 'Next' and 'Cancel' buttons are visible.</p>
8.	<ul style="list-style-type: none"> Importieren Sie das Zertifikat durch Klicken auf „Fertig Stellen“.  <p>The screenshot shows the 'Completing the Certificate Import Wizard' dialog box. It contains the text: 'Completing the Certificate Import Wizard', 'The certificate will be imported after you click Finish.', and 'You have specified the following settings:'. Below this, a table shows the settings: 'Certificate Store Selected by User' is 'Trusted Root Certification Authorities' and 'Content' is 'Certificate'. At the bottom, 'Finish' and 'Cancel' buttons are visible.</p>
9.	<ul style="list-style-type: none"> Schließen Sie alle Fenster nach Meldung des erfolgreichen Zertifikatimports mit "OK".  <p>The screenshot shows the 'Certificate Import Wizard' dialog box with a successful import message: 'The import was successful.' At the bottom, an 'OK' button is highlighted with a red box.</p> <p>Anschließend müssen Sie Google Chrome neustarten, damit das Zertifikat beim Aufruf des Webservers erkannt wird.</p>

5 Bedienung der Anwendungsbeispiel

5.1 Übersicht

Die Funktionen der Anwendungsbeispiel unterteilen sich in:

- Fernwartung
- Manueller Download der DataLog-Datei
- Automatischer Download der DataLog-Datei
- Alarmgenerierung durch Versand einer E-Mail
- Datenprotokoll-Versand als Email-Anhang

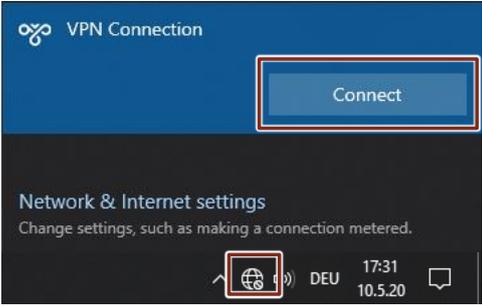
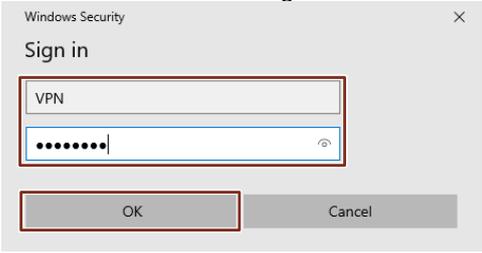
5.2 Fernwartung

Um Zugriff auf die Steuerung zu gelangen, muss der VPN-Tunnel vom PC-Service aufgebaut werden.

Sie können also genau wie bei einer direkter LAN-Verbindung mit der Steuerung über STEP 7 kommunizieren (Voraussetzung: Projekt vorhanden).

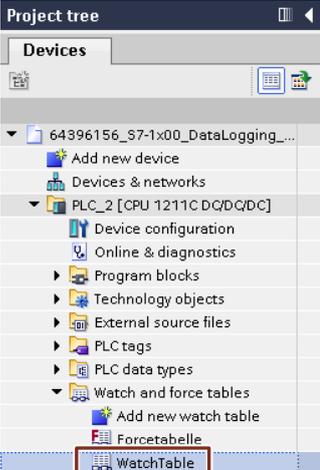
Der Zugriff auf die CPU über STEP 7 wird am Beispiel des Onlineverbindung über die Beobachtungstabelle vorgeführt.

Tabelle 5-1

Nr.	Aktion
1.	Bauen Sie die VPN-Verbindung auf. 
2.	Geben Sie Ihre Verbindungsdaten ein und bauen Sie die Verbindung auf. 
3.	Der Verbindungsaufbau wird angezeigt. 

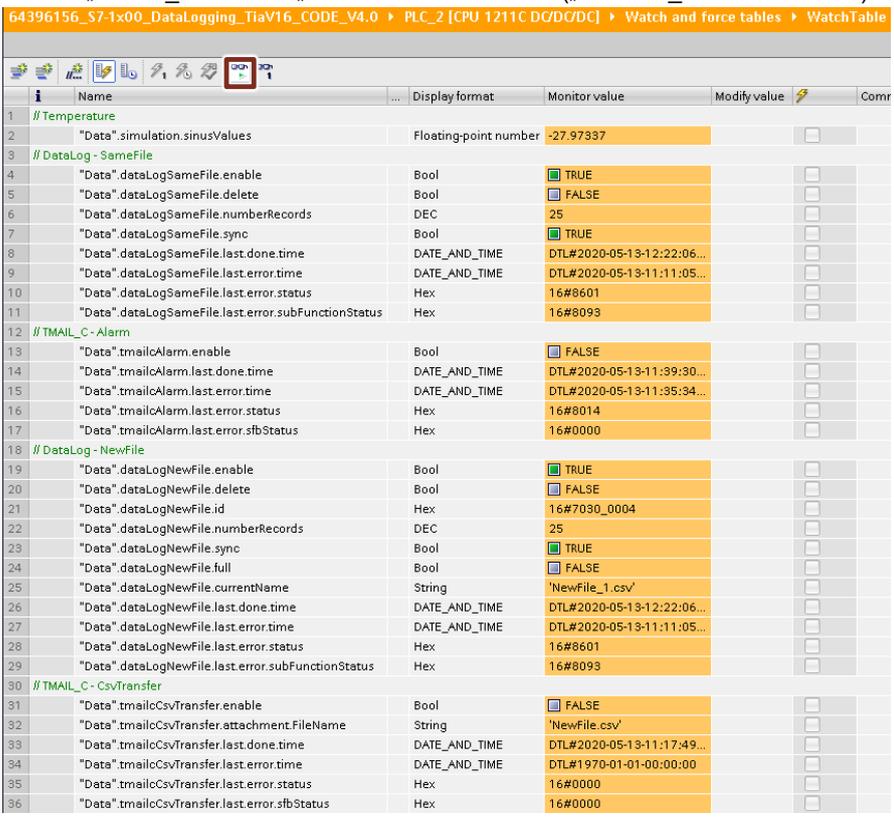
Nr. **Aktion**

4. Öffnen Sie die Beobachtungstabelle „WatchTable“ in STEP 7 (TIA Portal).



5. Betätigen Sie die Schaltfläche „Alle beobachten“ („Monitor all“). Die Beobachtungstabelle „WatchTable“ zeigt die wichtigsten Versorgungsparameter des Anwendungsbeispiels:

- Temperaturanzeige („// Temperature“)
- FB „DataLog1x00“ mit IDB „InstDataLogSameFile“ („// DataLog - SameFile“)
- FB „TMAIL_C“ mit IDB „InstTmailAlarm“ („// TMAIL_C - Alarm“)
- FB „DataLog1x00“ mit IDB „InstDataLogNewFile“ („// DataLog - NewFile“)
- FB „TMAIL_C“ mit IDB „InstTmailCsvTransfer“ („// TMAIL_C - CsvTransfer“)

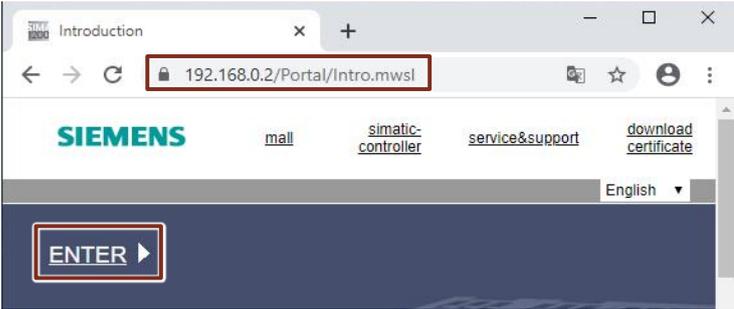
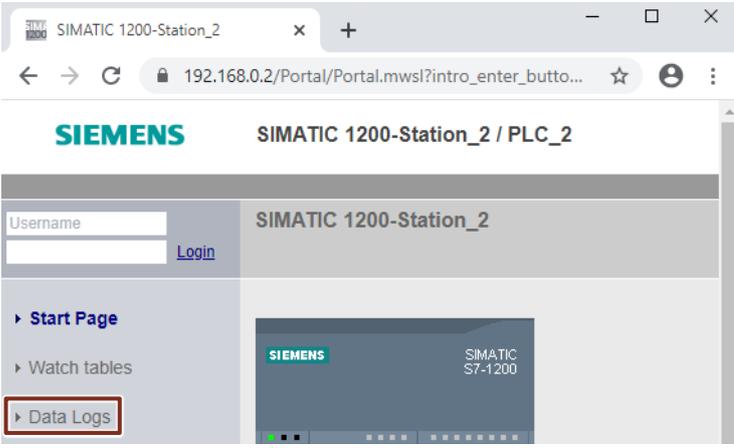
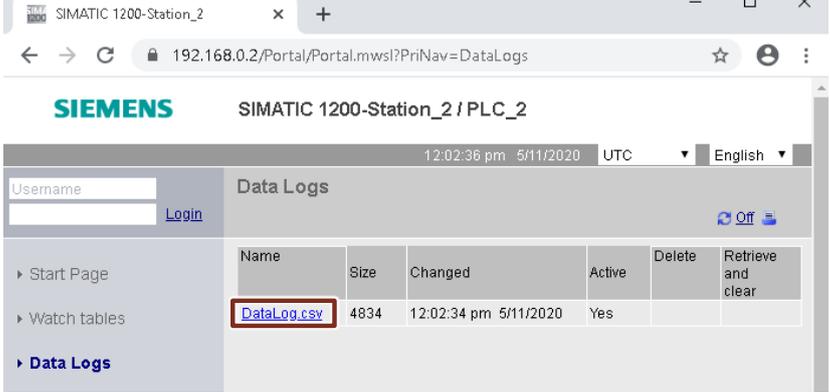


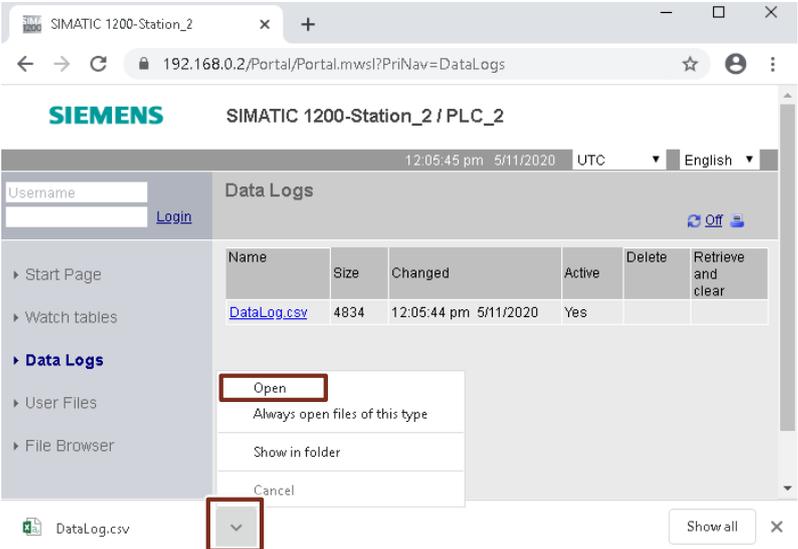
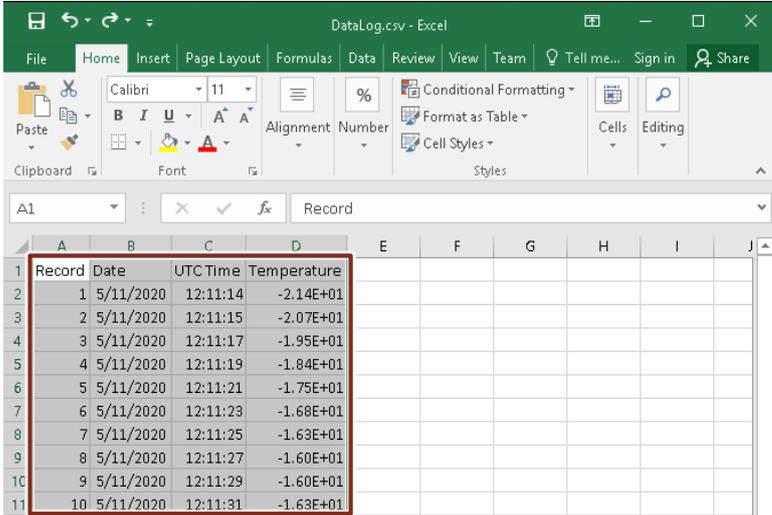
	Name	Display format	Monitor value	Modify value	Comr
1	// Temperature				
2	"Data".simulation.sinusValues	Floating-point number	-27.97337		
3	// DataLog - SameFile				
4	"Data".dataLogSameFile.enable	Bool	TRUE		
5	"Data".dataLogSameFile.delete	Bool	FALSE		
6	"Data".dataLogSameFile.numberRecords	DEC	25		
7	"Data".dataLogSameFile.sync	Bool	TRUE		
8	"Data".dataLogSameFile.last.done.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-12:22:06...		
9	"Data".dataLogSameFile.last.error.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-11:11:05...		
10	"Data".dataLogSameFile.last.error.status	Hex	16#8601		
11	"Data".dataLogSameFile.last.error.subFunctionStatus	Hex	16#8093		
12	// TMAIL_C - Alarm				
13	"Data".tmailAlarm.enable	Bool	FALSE		
14	"Data".tmailAlarm.last.done.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-11:39:30...		
15	"Data".tmailAlarm.last.error.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-11:35:34...		
16	"Data".tmailAlarm.last.error.status	Hex	16#8014		
17	"Data".tmailAlarm.last.error.sfbStatus	Hex	16#0000		
18	// DataLog - NewFile				
19	"Data".dataLogNewFile.enable	Bool	TRUE		
20	"Data".dataLogNewFile.delete	Bool	FALSE		
21	"Data".dataLogNewFile.id	Hex	16#7030_0004		
22	"Data".dataLogNewFile.numberRecords	DEC	25		
23	"Data".dataLogNewFile.sync	Bool	TRUE		
24	"Data".dataLogNewFile.full	Bool	FALSE		
25	"Data".dataLogNewFile.currentName	String	'NewFile_1.csv'		
26	"Data".dataLogNewFile.last.done.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-12:22:06...		
27	"Data".dataLogNewFile.last.error.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-11:11:05...		
28	"Data".dataLogNewFile.last.error.status	Hex	16#8601		
29	"Data".dataLogNewFile.last.error.subFunctionStatus	Hex	16#8093		
30	// TMAIL_C - CsvTransfer				
31	"Data".tmailCsvTransfer.enable	Bool	FALSE		
32	"Data".tmailCsvTransfer.attachment.FileName	String	'NewFile.csv'		
33	"Data".tmailCsvTransfer.last.done.time	DATE_AND_TIME	DTL#2020-05-13-11:17:49...		
34	"Data".tmailCsvTransfer.last.error.time	DATE_AND_TIME	DTL#1970-01-01-00:00:00		
35	"Data".tmailCsvTransfer.last.error.status	Hex	16#0000		
36	"Data".tmailCsvTransfer.last.error.sfbStatus	Hex	16#0000		

5.3 Manueller Upload der DataLog-Datei

Der manuelle Upload der DataLog-Datei wird über Google Chrome vom Service-PC vorgeführt.

Tabelle 5-2

Nr.	Aktion												
1.	<ul style="list-style-type: none"> Starten Sie den Internet Explorer. Geben Sie als Adresse die IP-Adresse der CPU an: hier: https://192.168.0.2 Klicken Sie auf „WEITER“.  <p>Hinweis: Wenn die Meldung "Es besteht ein Problem mit dem Sicherheitszertifikat der Website." daraufhin erscheint, laden Sie das Siemens-Sicherheitszertifikat wie in Kapitel 4.4 beschrieben herunter.</p>												
2.	<p>Öffnen Sie die "Datenprotokolle" ("DataLogs").</p> 												
3.	<p>Daraufhin eröffnet sich die Liste aller vorhandenen DataLog-Files mit Größenangabe und Zeitstempel des letzten Zugriffs.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klicken Sie auf den Namen der gewünschten Datei (hier: „DataLog.csv“).  <table border="1" data-bbox="699 1845 1267 1935"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Size</th> <th>Changed</th> <th>Active</th> <th>Delete</th> <th>Retrieve and clear</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DataLog.csv</td> <td>4834</td> <td>12:02:34 pm 5/11/2020</td> <td>Yes</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Name	Size	Changed	Active	Delete	Retrieve and clear	DataLog.csv	4834	12:02:34 pm 5/11/2020	Yes		
Name	Size	Changed	Active	Delete	Retrieve and clear								
DataLog.csv	4834	12:02:34 pm 5/11/2020	Yes										

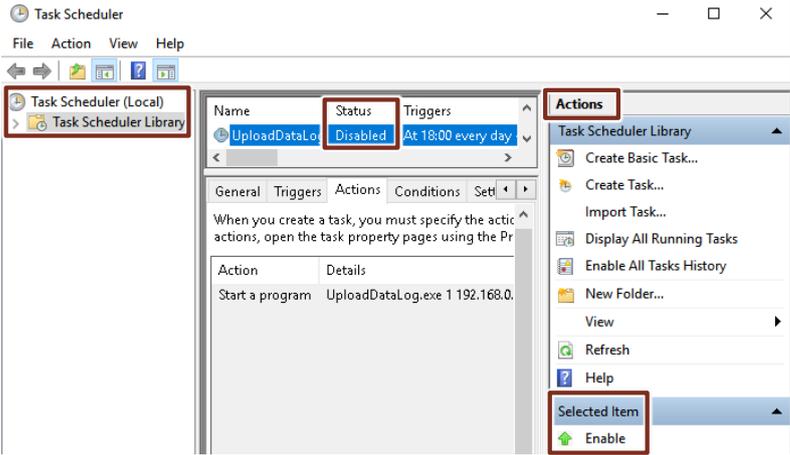
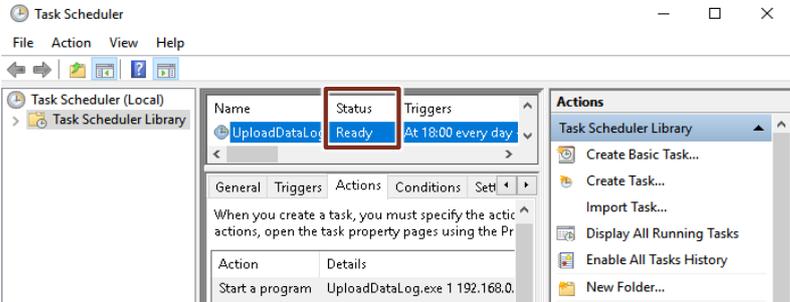
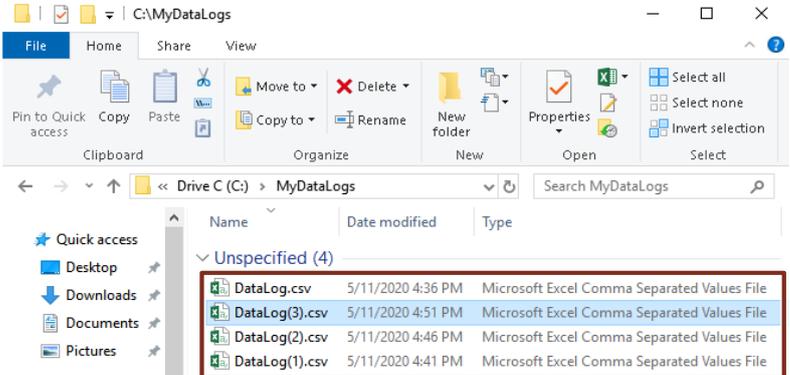
Nr.	Aktion																																												
4.	<p>Über das Anzeigefenster haben Sie die Möglichkeit die csv-Datei zu öffnen oder zu speichern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betätigen Sie die Schaltfläche „Öffnen“ (2x). 																																												
5.	<p>Durch die zuvor getroffenen Regionseinstellungen (siehe Kapitel 4.2.1) wird die csv-Datei richtig in Microsoft Excel unterteilt in Spalten für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datensatznummer „Record“ • Datum „Date“ • Zeitstempel „UTC Time“ • Temperatur „Temperature“ <p>dargestellt.</p>  <table border="1" data-bbox="469 1406 820 1675"> <thead> <tr> <th>Record</th> <th>Date</th> <th>UTC Time</th> <th>Temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:14</td><td>-2.14E+01</td></tr> <tr><td>2</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:15</td><td>-2.07E+01</td></tr> <tr><td>3</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:17</td><td>-1.95E+01</td></tr> <tr><td>4</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:19</td><td>-1.84E+01</td></tr> <tr><td>5</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:21</td><td>-1.75E+01</td></tr> <tr><td>6</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:23</td><td>-1.68E+01</td></tr> <tr><td>7</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:25</td><td>-1.63E+01</td></tr> <tr><td>8</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:27</td><td>-1.60E+01</td></tr> <tr><td>9</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:29</td><td>-1.60E+01</td></tr> <tr><td>10</td><td>5/11/2020</td><td>12:11:31</td><td>-1.63E+01</td></tr> </tbody> </table>	Record	Date	UTC Time	Temperature	1	5/11/2020	12:11:14	-2.14E+01	2	5/11/2020	12:11:15	-2.07E+01	3	5/11/2020	12:11:17	-1.95E+01	4	5/11/2020	12:11:19	-1.84E+01	5	5/11/2020	12:11:21	-1.75E+01	6	5/11/2020	12:11:23	-1.68E+01	7	5/11/2020	12:11:25	-1.63E+01	8	5/11/2020	12:11:27	-1.60E+01	9	5/11/2020	12:11:29	-1.60E+01	10	5/11/2020	12:11:31	-1.63E+01
Record	Date	UTC Time	Temperature																																										
1	5/11/2020	12:11:14	-2.14E+01																																										
2	5/11/2020	12:11:15	-2.07E+01																																										
3	5/11/2020	12:11:17	-1.95E+01																																										
4	5/11/2020	12:11:19	-1.84E+01																																										
5	5/11/2020	12:11:21	-1.75E+01																																										
6	5/11/2020	12:11:23	-1.68E+01																																										
7	5/11/2020	12:11:25	-1.63E+01																																										
8	5/11/2020	12:11:27	-1.60E+01																																										
9	5/11/2020	12:11:29	-1.60E+01																																										
10	5/11/2020	12:11:31	-1.63E+01																																										

5.4 Automatischer Upload der DataLog-Datei

Der automatische Upload wird über die Aufgabenplanung von Windows auf der lokalen PC-Station vorgeführt (siehe Kapitel [4.2.2](#)). Hier wird die Datei "UploadDataLog.exe" alle 5 Minuten ausgeführt und lädt nach Argumentvorgabe die Datei "DataLog.csv" vom Flashspeicher (SMC) der CPU und speichert sie auf

dem PG im Ordner "C:\MyDataLogs". Dabei greift die Datei "UploadDataLog.exe" auf die API der SIMATIC Automation Tools V3.1.4 zu.

Tabelle 5-3

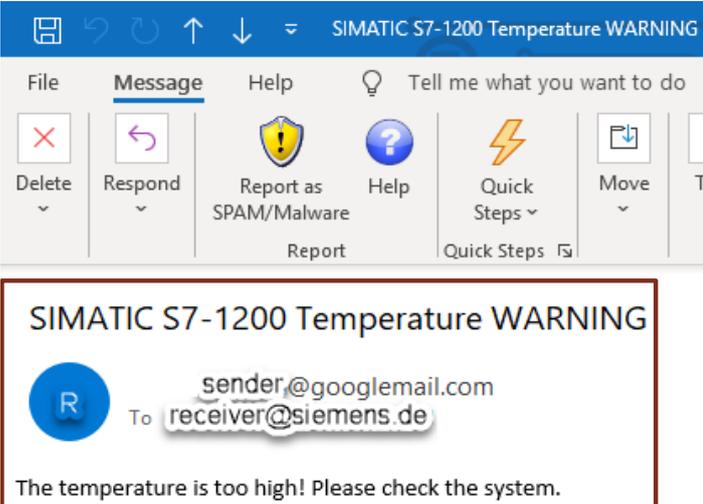
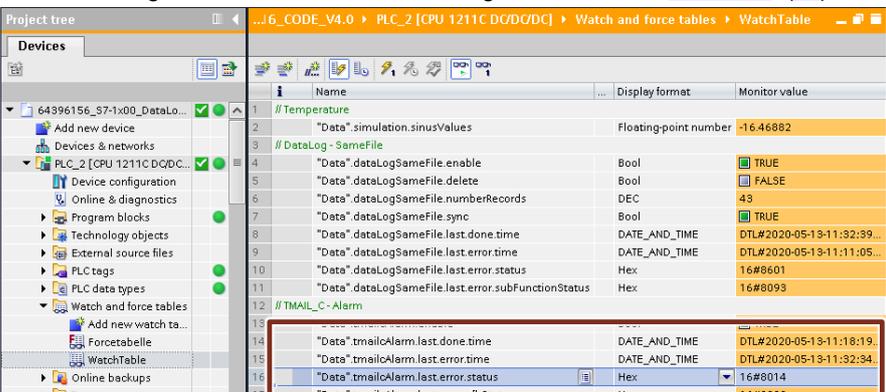
Nr.	Aktion
1.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie das Windows-Programm „Aufgabenplanung“ ("Task Scheduler"),
2.	<p>In der "Aufgabenplanungsbibliothek" unter "Aufgabenplanung (Lokal)" wird die in Kapitel 4.2.2 angelegte Aufgabe "UploadDataLog" aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sollte diese Aufgabe deaktiviert sein (siehe Spalte "Status"), markieren Sie die Aufgabe und aktivieren Sie sie über "Aktionen > Ausgewähltes Element". 
3.	<p>Wenn der Status "Bereit" anzeigt, wird die Ausgabe alle 5 Minuten ausgeführt. Durch die Sicherheitsoption "Unabhängig von der Benutzeranmeldung ausführen" (Tabelle 4-2 Schritt 9) wird die Aufgabe im Hintergrund ohne Erscheinen eines Konsolenfensters ausgeführt.</p> 
4.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Zielordner "C:\MyDataLogs". <p>Hier werden alle 5 Minuten die geladene Datei "DataLog.csv" gespeichert. Neu gespeicherte Dateien werden mit Namensweiterung hochgezählt. So werden keine Daten überschrieben.</p> 

5.5 Alarmgenerierung durch Versand einer E-Mail

Die Alarmgenerierung erfolgt durch den FB „TMAIL_C“ (mit dem Instanz-DB „InstTmailAlarm“).

Bei Überschreiten der maximalen Kühltemperatur von -20°C fungiert die S7-1x00 als Email-Client und sendet über eine sichere Verbindung einen Sendeauftrag an den Email-Provider, der diesen ausführt.

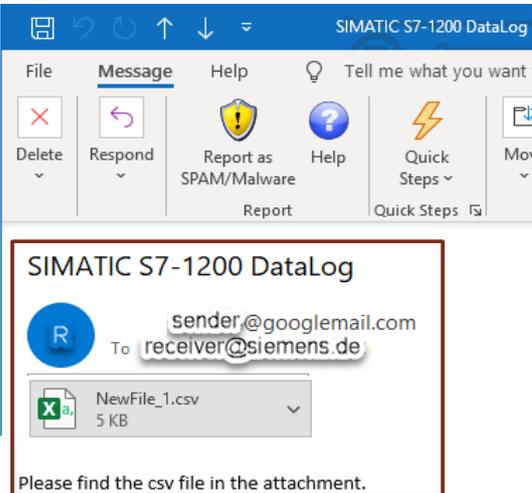
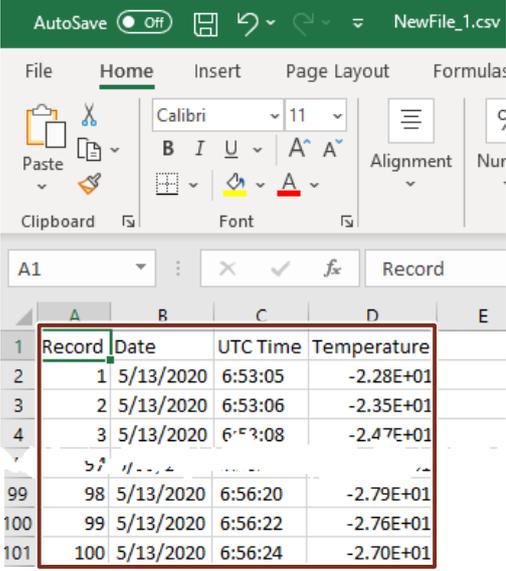
Tabelle 5-4

Nr.	Aktion
1.	<p>Minütlich überschreitet die simulierte Kühltemperatur die Maximalvorgabe von -20°C und gibt den Auftrag über den Baustein „TMAIL_C“, eine E-Mail an den vordefinierten Empfänger zu senden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Posteingang des Empfängers, um den Erhalt zu kontrollieren. 
2.	<p>Ist der Empfang der Alarm-Email nicht erfolgreich, kontrollieren Sie bitte die letzten Statusmeldungen des Bausteins „TMAIL_C“ (mit dem Instanz-DB „InstTmailAlarm“).</p> <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie dazu die Beobachtungstabelle “WatchTable”. <p>Unter „TMAIL_C - Alarm“ finden Sie den Zeitstempel für die letzte erfolgreiche („done“) bzw. fehlerhafte („error“) Durchführungen des FB „TMAIL_C“, sowie der zurückgegebene Status („status“) und SFB_STATUS („sfbStatus“) im Fehlerfall. Die Bedeutung finden Sie in der Beschreibung des Bausteins „TMAIL_C“ (16).</p> 

5.6 Datenprotokoll-Versand als Email-Anhang

Auch der Datenprotokoll-Versand erfolgt durch den FB „TMAIL_C“ (mit dem Instanz-DB „InstTmailCsvTransfer“) als Anhang über den Parameter „ATTACHMENT“. Bei Erreichen der maximalen Datensätze der Temperaturprotokollierung (über den FB „DataLog1x00“ mit dem Instanz-DB „InstDataLogNewFile“) wird die aktuelle csv-Datei per Email-Anhang an einen vordefinierten Empfänger gesendet.

Tabelle 5-5

Nr.	Aktion																																
1.	<p>Abhängig von der Internetverbindung und der Größe des Data Logs kann sich der Email-Versand verzögern. Darum wird der Data Log-Versand am Beispiel der Datenprotokollierung mit Neuerstellung bei Überlauf gezeigt. So wird bei Erreichen der maximalen Datensätze das aktuelle Data Log versandt während in das neuerstellte Data Log weiter beschrieben werden kann. Es werden abwechselnd die Data Logs „NewFile“ und „NewFile_1“ per Anhang über den FB „TMAIL_C“ gesendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Posteingang des Empfängers, um den Erhalt zu kontrollieren.  <p>Please find the csv file in the attachment.</p>																																
2.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Email-Anhang. <p>Das Data Log wurde vollständig (ohne überschriebene Datensätze) empfangen.</p>  <table border="1" data-bbox="470 1709 906 1955"> <thead> <tr> <th>Record</th> <th>Date</th> <th>UTC Time</th> <th>Temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5/13/2020</td><td>6:53:05</td><td>-2.28E+01</td></tr> <tr><td>2</td><td>5/13/2020</td><td>6:53:06</td><td>-2.35E+01</td></tr> <tr><td>3</td><td>5/13/2020</td><td>6:53:08</td><td>-2.47E+01</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>99</td><td>5/13/2020</td><td>6:56:20</td><td>-2.79E+01</td></tr> <tr><td>100</td><td>5/13/2020</td><td>6:56:22</td><td>-2.76E+01</td></tr> <tr><td>101</td><td>5/13/2020</td><td>6:56:24</td><td>-2.70E+01</td></tr> </tbody> </table>	Record	Date	UTC Time	Temperature	1	5/13/2020	6:53:05	-2.28E+01	2	5/13/2020	6:53:06	-2.35E+01	3	5/13/2020	6:53:08	-2.47E+01	99	5/13/2020	6:56:20	-2.79E+01	100	5/13/2020	6:56:22	-2.76E+01	101	5/13/2020	6:56:24	-2.70E+01
Record	Date	UTC Time	Temperature																														
1	5/13/2020	6:53:05	-2.28E+01																														
2	5/13/2020	6:53:06	-2.35E+01																														
3	5/13/2020	6:53:08	-2.47E+01																														
...																														
99	5/13/2020	6:56:20	-2.79E+01																														
100	5/13/2020	6:56:22	-2.76E+01																														
101	5/13/2020	6:56:24	-2.70E+01																														

6 Anhang

6.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

<https://support.industry.siemens.com>

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst, unter anderem, folgende Services:

- Produkttrainings
- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

<https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Industry Online Support App

Mit der App „Siemens Industry Online Support“ erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für Apple iOS und Android verfügbar:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>

6.2 Links und Literatur

Tabelle 6-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64396156
\3\	Systemhandbuch „SIMATIC S7-1200 Automatisierungssystem“ https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109772940
\4\	Wo finden Sie die aktuellen Betriebssystem-Updates (Firmware) für die SIMATIC S7-1200 Steuerungen? https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/77430184
\5\	Firmware-Update S7-1500 CPUs incl. Displays und ET 200 CPUs (ET 200SP, ET 200pro) https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478459
\6\	SIMATIC STEP 7 Basic/Professional V16 und SIMATIC WinCC V16 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773506
\7\	TIA Selection Tool – quick, easy, smart https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109767888
\8\	Updates für STEP 7 V16, S7-PLCSIM V16 und WinCC V16 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109775861
\10\	Übersichtsdokument: Sicherer Remote Access mit VPN https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/26662448
\11\	Warum erscheint beim Laden der Webseite einer S7-300/400/1200-CPU über „https://...“ in der Adresszeile die Meldung „Zertifikatfehler“? https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63314183
\12\	Automatisiertes Laden und Archivieren der CPU-Servicedaten mit dem SIMATIC Automation Tool über die Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109760829
\13\	Wie wird die Lebensdauer einer Speicherkarte der S7-1500/S7-1200 und ET 200 berechnet? https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109482591
\14\	Senden und Empfangen von SMS-Meldungen über SCALANCE M Router https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54361177
\15\	Melden und Schalten per SMS mit S7-1200 und CP 1242-7 GPRS V2 (Set 32) https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58638283
\16\	SIMATIC Automation Tool - das Tool zur Unterstützung bei Inbetriebnahme, Service und Wartung von SIMATIC Geräten https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300
\17\	Senden von E-Mails an SMTP-Server mit einer S7-CPU https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/46817803
\18\	Bibliothek mit generellen Funktionen (LGF) für SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) und SIMATIC S7-1200 / S7-1500 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109479728
\19\	SIMATIC Automation Tool V3.1 SP4 Benutzerhandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109774222

6.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 6-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	01/2013	Erste Ausgabe
V2.0	10/2017	Aktualisierung auf STEP 7 V14
V2.0.1	12/2017	Ergänzung des Kapitels Änderung der aufzuzeichnenden Daten
V3.0	07/2019	Update TIA Portal V15.1
V4.0	06/2020	Update TIA Portal V16