

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

*Industry Online Support*

Home

# SIMATIC HMI und OPC UA Teil 3: S7-1500-Server, Comfort Panel-Client

WinCC Advanced V14, STEP 7 Professional V14

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63481236>

Siemens  
Industry  
Online  
Support



## Gewährleistung und Haftung

### Hinweis

Die Anwendungsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Anwendungsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Anwendungsbeispiele jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Anwendungsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Anwendungsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von der Siemens AG zugestanden.

### Security-hinweise

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

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

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

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

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

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Gewährleistung und Haftung.....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Aufgabe.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Lösung.....</b>	<b>5</b>
2.1	Übersicht .....	5
2.2	Hard- und Software-Komponenten .....	6
<b>3</b>	<b>Konfiguration und Projektierung .....</b>	<b>7</b>
3.1	Vorbereitung.....	7
3.2	STEP 7 Konfiguration (Server).....	8
3.3	Comfort Panel Konfiguration (Client) .....	19
3.3.1	Zertifikat erstellen .....	19
3.3.2	SPS Zertifikat dem Comfort Panel zuweisen .....	21
3.3.3	Online auf die SPS-Variablen browsen.....	23
3.3.4	Gerätename .....	24
3.4	Fehleranalyse.....	24
<b>4</b>	<b>Bedienung des Anwendungsbeispiels.....</b>	<b>26</b>
4.1	Inbetriebnahme .....	26
4.2	Bedienung .....	26
<b>5</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>29</b>
5.1	Service und Support.....	29
5.2	Literaturhinweise .....	30
5.3	Änderungsdokumentation .....	30

# 1 Aufgabe

## Einleitung

Das Anwendungsbeispiel beschreibt die Projektierungsschritte zum Erstellen einer geschützten OPC UA Verbindung (UA Security)<sup>1</sup> zwischen einer SIMATIC S7-1500 Steuerung und einem Comfort Panel.

## Überblick über die Automatisierungsaufgabe

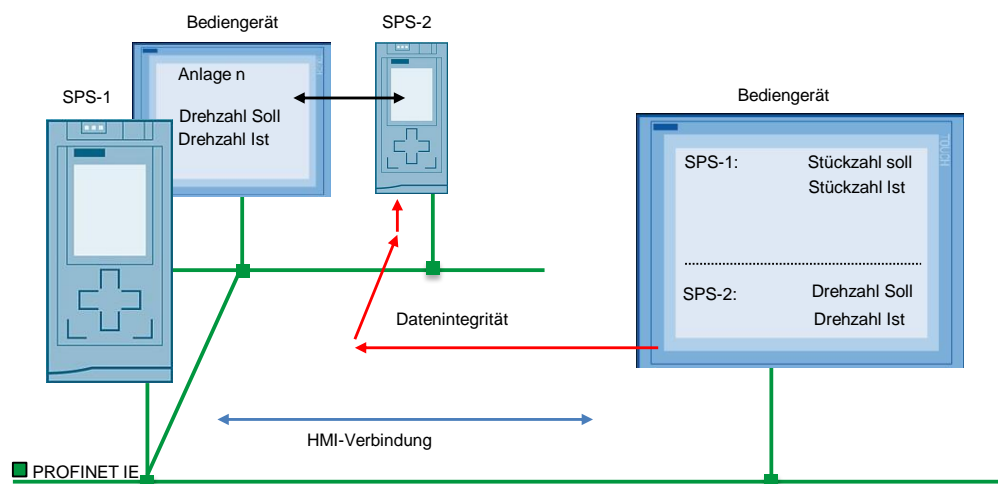
Ein HMI-Bediengerät und eine SPS werden zur Maschinensteuerung eingesetzt. Das HMI-Bediengerät kommuniziert über eine HMI-Verbindung mit der SPS-1.

Über das gleiche HMI-Bediengerät werden von weiteren Anlagenteilen die Maschinendaten ausgegeben. Die Daten bezieht das HMI-Bediengerät über die anlagenbezogene SPS (in diesem Fall von der SPS-2).

Die Kommunikation zwischen HMI-Bediengerät und der SPS-2 erfordert eine Datenintegrität (Autorisierung und Verschlüsselung).

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über das Anwendungsbeispiel.

Abbildung 1-1



<sup>1</sup> UA Security beinhaltet Authentifizierung und Autorisierung, Verschlüsselung und Datenintegrität durch Signieren.

## 2 Lösung

### 2.1 Übersicht

Zum Bedienen der Anlagenbereiche werden SIMATIC Comfort Panels und SIMATIC S7-1500 Steuerungen eingesetzt.

Die SIMATIC S7-1500 Steuerungen stellen Daten (Variablen) zur Verfügung, auf die das Comfort Panel zugreift.

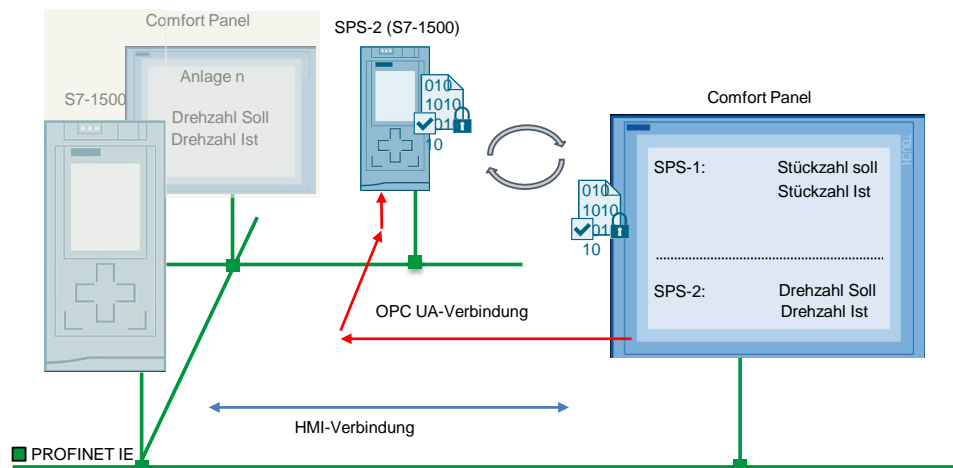
Die Geräte werden wie folgt parametrier:

- Das Comfort Panel ist als OPC UA-Client parametrier.
- Die SIMATIC S7-1500 Steuerung ist als OPC UA-Server parametrier.
- Das Comfort Panel kommuniziert über eine OPC UA-Verbindung mit der Steuerung (SPS-2). Die Datenintegrität durch Verschlüsselung und digitale Signatur, wird von der Kommunikationsschnittstelle OPC UA unterstützt.

#### Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1



#### Aufbau

Alle Geräte sind in einem PROFINET-Netzwerk eingebunden. Die Geräte kommunizieren untereinander über eine HMI-Verbindung und über die Schnittstelle OPC UA.

Als Hardware werden folgende Geräte verwendet:

- SIMATIC S7-1516-3PN/DP Steuerung (Server)
- SIMATIC HMI TP900 Comfort (Client)

#### Hinweis

Das Anwendungsbeispiel beschreibt die Kommunikation über OPC UA und die Umsetzung der Datenintegrität. Das Projektieren einer HMI-Verbindung wird vorausgesetzt.

## 2.2 Hard- und Software-Komponenten

### Gültigkeit

Dieses Anwendungsbeispiel ist gültig für:

- WinCC Advanced V14 oder höher.
- Comfort Panels und HMI-Bediengeräte, die die Kommunikation via OPC UA unterstützen.

### Hardware-Komponenten

Tabelle 2-1

Komponente	Anz.	Artikelnummer	Hinweis
CPU 1516-3PN/DP	1	6ES7 516-AN01-0AB0	Ab Firmware Version V2.0
TP900 Comfort	1	6AV2 124-0JC01-0AX0	Alle HMI-Bediengeräte, die OPC UA unterstützen

### Software-Komponenten

Tabelle 2-2

Komponente	Anz.	Artikelnummer	Hinweis
STEP 7 Professional V14	1	6ES7822-1AA04-0YA7	Oder höhere Version
WinCC Comfort V14	1	6AV2101-0AA04-0AH5 6AV2101-0AA04-0AA5	Oder höhere Version

### Beispieldateien und Projekte

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in dem Anwendungsbeispiel verwendet werden.

Tabelle 2-3

Komponente	Hinweis
63481236_Part3_CODE_S7-1500_Server_Panel_Client.zip	Diese gepackte Datei enthält das STEP 7 und TP900 Comfort Projekt.
63481236_Part3_S7-1500_Server_Panel_Client_de.pdf	Dieses Dokument.

## 3 Konfiguration und Projektierung

### 3.1 Vorbereitung

#### Allgemein

Um die Unabhängigkeit der OPC UA Kommunikation zwischen der Steuerung und dem HMI-Bediengerät zu verdeutlichen, besteht das Anwendungsbeispiel aus zwei separaten Beispielprojekten.

- Projekt 1: STEP 7 Professional Projektierung.
- Projekt 2: WinCC Comfort Projektierung

Die Beispielprojekte beinhalten alle in diesem Dokument beschriebenen Einstellungen.

#### Datum/Uhrzeit

Bei signierten und verschlüsselten Verbindungen über OPC UA werden automatisch Zertifikate zwischen den Partner ausgetauscht. In den Zertifikaten wird der Gültigkeitszeitraum in UTC+0 angegeben. Der Empfänger des Zertifikats rechnet den Gültigkeitszeitraum in seine Lokalzeit um und prüft ob dieses gültig ist. Diese Umrechnung kann Gerätespezifisch unterschiedlich sein.

Stellen Sie sicher, dass bei allen Teilnehmern im Netzwerk das gleiche Datum und Uhrzeit eingestellt ist. Des Weiteren beachten Sie die eingestellte Zeitzone und eine mögliche automatische "Sommer-/Winterzeit" Umstellung.

#### USB-Stick

Nach dem Projektdownload auf das Comfort Panel und anschließendem Start der Runtime, erzeugt das Comfort Panel ein Zertifikat. Dieses Zertifikat muss im weiteren Verlauf auf einen USB Stick kopiert und im Zertifikatsmanager hinterlegt werden. Der Zertifikatsmanager befindet sich in der Projektierung des STEP 7 Anwenderprogramms (siehe Kapitel [3.2 "STEP 7 Konfiguration \(Server\)"](#), [Tabelle 3-1](#) Abschnitt "[13](#)").

Stellen Sie sicher, dass der USB-Stick vom Panel erkannt wird. Alternativ können Sie über den Dienst "Sm@rtServer" direkt auf das Dateisystem des Panels zugreifen und das Zertifikat direkt kopieren.

Informationen zum Thema "Speichermedien" finden Sie unter [3\](#).

Informationen zum Thema "Netzwerkfreigaben" finden Sie unter [4\](#).

#### STEP 7 Projektierung

Ausgangspunkt ist ein bestehendes STEP 7 Professional Projekt mit einer SIMATIC S7-1500. Die Projektierung muss keine weiteren Komponenten beinhalten.

Das Anwendungsbeispiel beinhaltet eine SIMATIC S7-1516 3PN/DP. Achten Sie darauf, dass die Firmware der S7-1500 **V2.0** oder höher ist.

#### Comfort Panel

Ausgangspunkt ist ein bestehendes WinCC (TIA Portal) Projekt mit einem SIMATIC Comfort Panel. Die Projektierung muss keine weiteren Komponenten beinhalten.

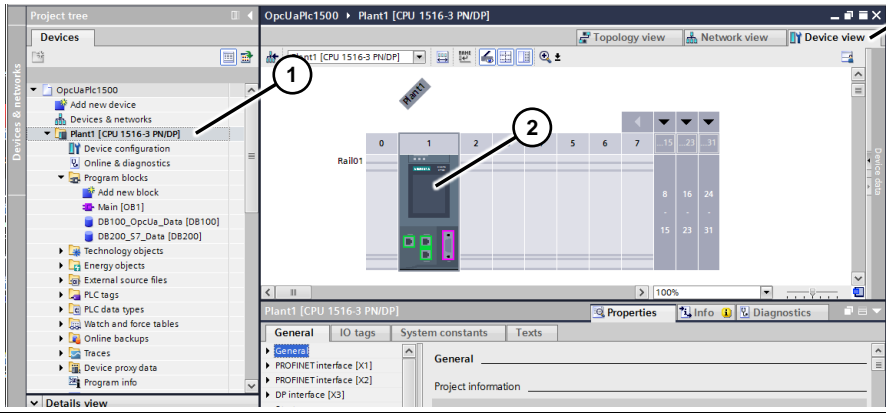
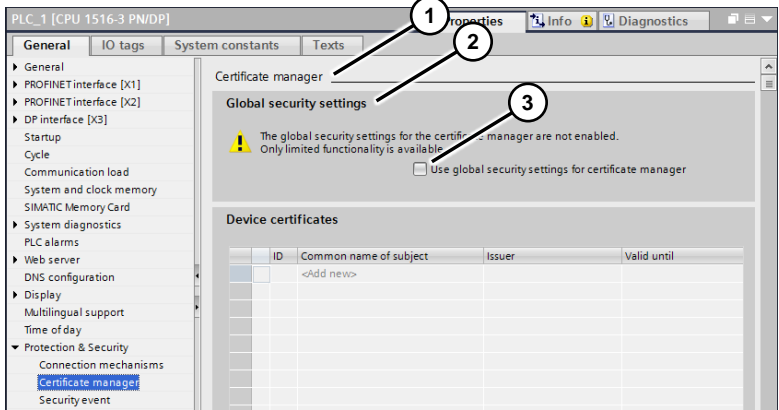
In diesem Anwendungsbeispiel wird ein TP900 Comfort Panel verwendet.

## 3.2 STEP 7 Konfiguration (Server)

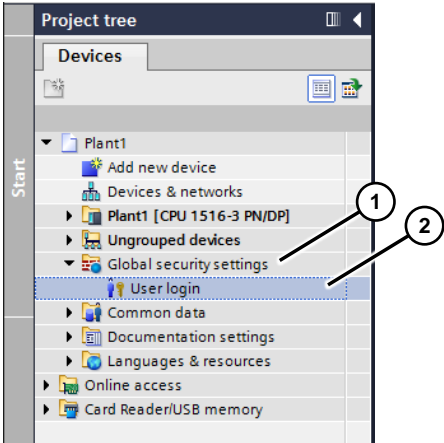
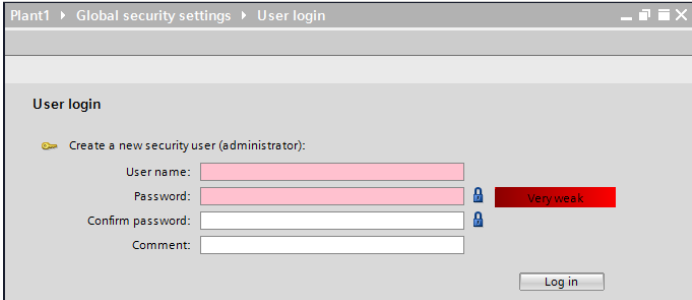
Grundlage ist ein STEP 7 Professional Projekt mit einer CPU 1516-3PN/DP.

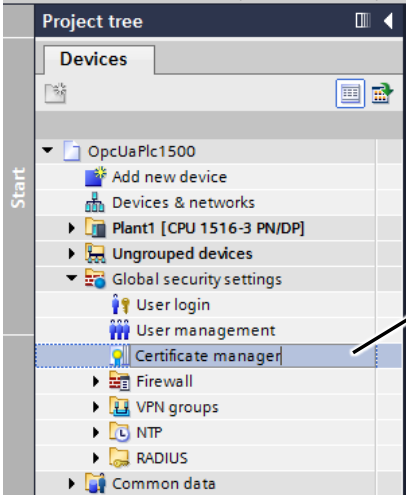
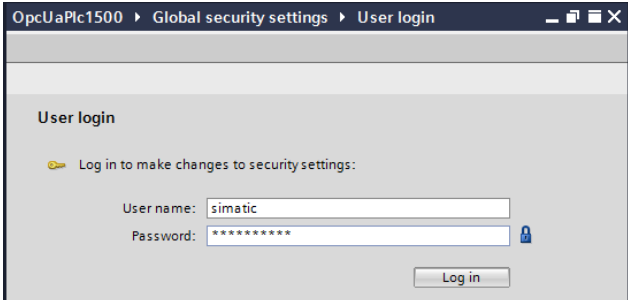
### OPC UA Konfiguration

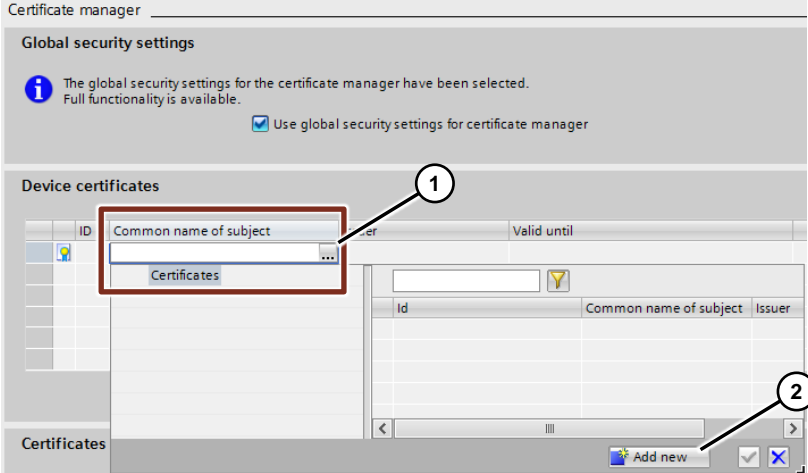
Tabelle 3-1

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Starten der Konfigurations-Konsole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie über den Projektbaum die Gerätekonfiguration der SPS (1).</li> <li>Markieren Sie die S7-1500 Steuerung (2).</li> <li>Wechseln Sie in die Geräteansicht (3).</li> </ul> 
2.	<p><b>Zertifikatsmanager</b></p> <p>Öffnen Sie im Inspektorfenster den folgenden Pfad.  <b>"Allgemein &gt; Schutz &amp; Security &gt; Zertifikatsmanager"</b></p> <p>Abschnitt "Zertifikatsmanager" (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Globale Security-Einstellungen" (2).  Aktivieren Sie die Option "Globale Security-Einstellungen für den Zertifikatsmanager verwenden" (3).  Mit dem Aktivieren der Option wird im Projektbaum ein Ordner mit dem Namen <b>"Globale Security-Einstellungen"</b> erstellt. Um die nachfolgenden Schritte auszuführen, melden Sie sich zunächst dort an.</li> </ul> 

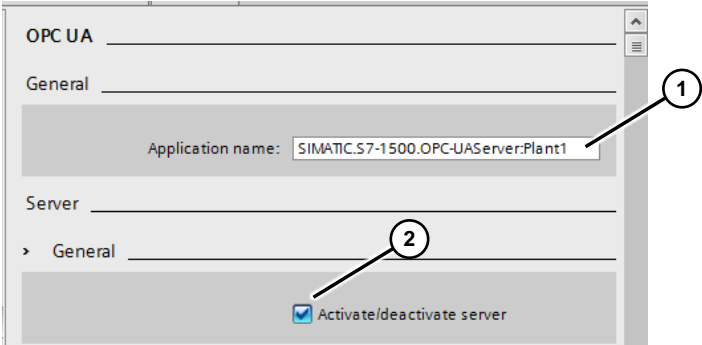
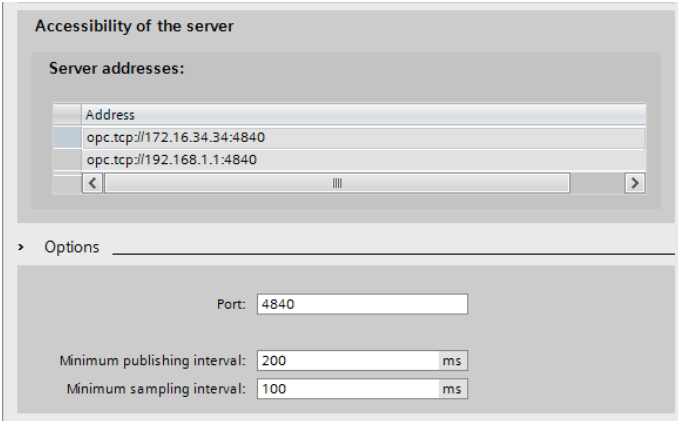


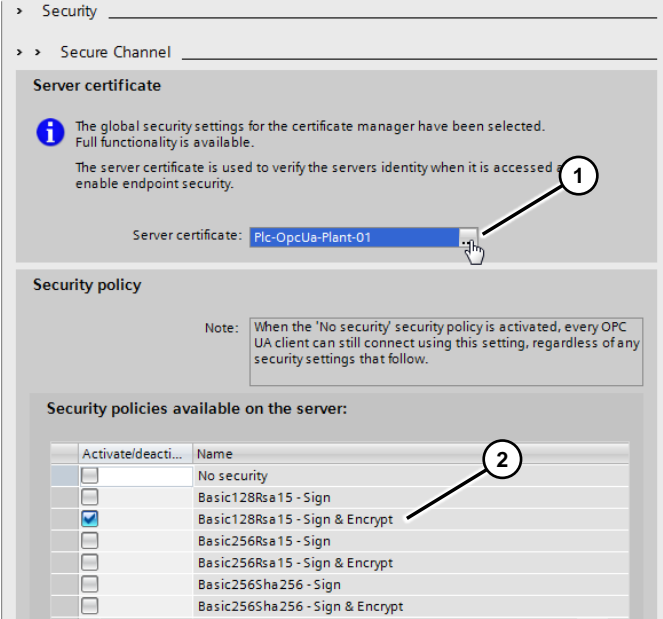
Nr.	Aktion
3.	<p><b>Globale Security-Einstellungen (Anmeldung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigieren Sie über die Projektnavigation zu dem Ordner "Globale Security-Einstellungen" (1).</li> <li>• Führen Sie einen Doppelklick auf "Benutzeranmeldung" aus. Das Fenster mit der Benutzeranmeldung wird geöffnet (2).</li> </ul>  <p>The screenshot shows a 'Project tree' window with a 'Start' sidebar. The tree structure is as follows:         <ul style="list-style-type: none"> <li>Devices             <ul style="list-style-type: none"> <li>Plant1                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Add new device</li> <li>Devices &amp; networks</li> <li>Plant1 [CPU 1516-3 PN/DP] (1)</li> <li>Ungrouped devices</li> <li>Global security settings                     <ul style="list-style-type: none"> <li>User login (2)</li> <li>Common data</li> <li>Documentation settings</li> <li>Languages &amp; resources</li> <li>Online access</li> <li>Card Reader/USB memory</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </p>
4.	<p><b>Neuanmeldung</b></p> <p>Bei der erstmaligen Anmeldung erscheint ein Fenster, in dem Sie zunächst die Benutzerdaten hinterlegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragen Sie in dem Fenster einen Benutzer- und ein Passwort ein. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anmeldung".</li> </ul> <p>In diesem Anwendungsbeispiel              Benutzer: simatic              Passwort: 100simatic</p>  <p>The screenshot shows a 'User login' dialog box with the following fields and elements:         <ul style="list-style-type: none"> <li>Title bar: Plant1 &gt; Global security settings &gt; User login</li> <li>Section: User login</li> <li>Option: Create a new security user (administrator):</li> <li>User name: [text input]</li> <li>Password: [password input] with a strength indicator showing 'Very weak' in a red box.</li> <li>Confirm password: [password input]</li> <li>Comment: [text input]</li> <li>Log in button</li> </ul> </p>

Nr.	Aktion
5.	<p><b>Ansicht "Globale Security-Einstellungen" (angemeldet)</b></p> <p>Der Ordner "<b>Zertifikatsmanager</b>" wird nach erfolgreicher Anmeldung angezeigt (1). Detaillierte Informationen zum Zertifikatsmanager erhalten Sie im Informationssystem (Hilfe).</p> 
6.	<p><b>Änderungen in den "Globale Security Einstellungen" vornehmen</b></p> <p>Um Änderungen in den "Globale Security-Einstellungen" vorzunehmen, müssen Sie dort angemeldet sein.</p> <p>Um sich neu anzumelden, klicken Sie in der Projektnavigation unter dem Menü "Globale Security-Einstellungen" auf "Benutzeranmeldung".</p> <p>Tragen Sie den Benutzernamen und das Passwort ein und betätigen Sie anschließend die Schaltfläche "Anmelden".</p> <p>Benutzername:        simatic          Passwort:            100simatic</p> 

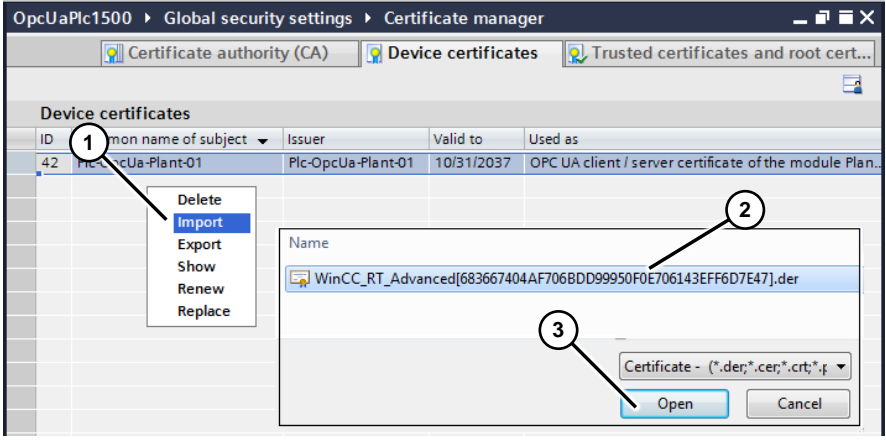
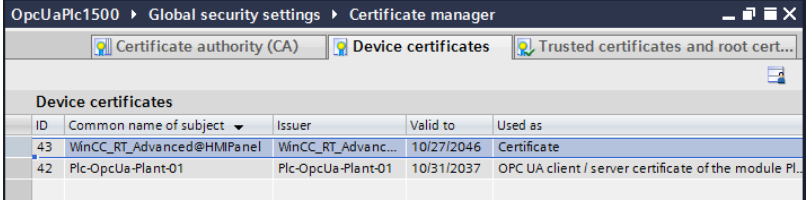
Nr.	Aktion
7.	<p><b>Fortsetzung der Einstellungen in der Gerätekonfiguration der SPS</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Um die nachfolgenden Schritte auszuführen, müssen Sie unter den "Global Security-Einstellungen" angemeldet sein.</p> <p>Öffnen Sie im Inspektorfenster den folgenden Pfad. <b>"Allgemein &gt; Schutz &amp; Security &gt; Zertifikatsmanager"</b></p> <p>Abschnitt "Zertifikatsmanager"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Gerätezertifikate"                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klicken Sie in der Spalte "Zertifikatsinhaber" auf die Schaltfläche "..."(1). bzw. klicken Sie auf "&lt;Neu hinzufügen&gt;".</li> <li>- Klicken Sie in dem neuen Fenster auf die Schaltfläche "Hinzufügen" (2). Das Fenster "Neues Zertifikat erzeugen" wird geöffnet (Beschreibung im nächsten Abschnitt).</li> </ul> </li> </ul>  <p><b>Hinweis</b> Wenn nach dem Betätigen der Schaltfläche "..." (1) das Fenster "Neues Zertifikat erstellen" sich nicht öffnet, dann kontrollieren Sie die "Globale Security-Einstellungen". Sie müssen sich dort angemeldet haben.</p>

Nr.	Aktion
8.	<p>- Fenster-Ansicht "Neues Zertifikat erstellen".</p> <div data-bbox="549 327 1230 1104" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) Wählen Sie die Option "Selbstsigniert".</li> <li>- (2) Geben Sie einen beliebigen Namen vor. Wählen Sie einen Namen, der eine Zugehörigkeit zur SPS/Anlage hat.</li> <li>- (3) Wählen Sie über die Klappliste die folgende Signatur aus. Die Signatur muss mit den Verbindungseinstellungen am Comfort Panel übereinstimmen. Wird am Comfort Panel die Einstellung "Basic128Rsa15" verwendet, dann wählen Sie über die Klappliste "sha1RSA" aus.</li> <li>- (4) Geben Sie den Gültigkeitszeitraum vor, in der das Zertifikat gültig sein soll.  <b>Hinweis:</b>                      Das erstellte Zertifikat wird später auf dem Comfort Panel hinterlegt. Hierbei ist die am Panel eingestellte "Zeitzone/UTC Zeit" entscheidend dafür, dass das Zertifikat sofort gültig ist.  <b>Tipp für die Angabe des Gültigkeitszeitpunktes:</b>                      Bei der Angabe des Gültigkeitszeitpunktes unter "gültig von" können Sie das Datum und die Uhrzeit bearbeiten.                      Wenn das Datum und die Uhrzeit in der SPS und am Comfort Panel identisch sind, dann geben Sie unter "gültig von" einen Tag früher an.  <b>Beispiel:</b> Aktuelles Datum 09.11.2016 → 08.11.2016).                      Diese Vorgehensweise erleichtert das weitere Handling des Zertifikats.</li> <li>- (5) Wählen Sie über die Klappliste "OPC UA-Client &amp; -Server" aus.</li> <li>- (6) Geben Sie die IP-Adresse des Servers an. In diesem Fall die IP-Adresse der S7-1500 Steuerung.</li> </ul>

Nr.	Aktion
9.	<p>Öffnen Sie im Inspektorfenster folgenden Pfad.  <b>"Allgemein &gt; OPC UA"</b></p> <p>Abschnitt "Allgemein":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applikationsname                      Der Name wird vom System automatisch erstellt. Sie können den Namen anpassen (1). Der Name ist für das Anwendungsbeispiel nicht von Bedeutung.</li> </ul> <p>Abschnitt "Server - Allgemein":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivieren Sie das Optionsfeld "Aktivieren/Deaktivieren Server" (2).                      Es wird eine Sicherheitsmeldung angezeigt. Lesen Sie sich den Hinweis durch und bestätigen Sie die Meldung.</li> </ul> 
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Erreichbarkeit des Servers"                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server-Adressen:                              Anzeige, über welche Adresse der Server zu erreichen ist (in diesem Fall die S7-1500 Steuerung).</li> </ul> <p>Die Syntax der Adresse lautet:                              opc.tcp://IP-Adresse des Servers:Port</p> <p>Abschnitt "Einstellungen"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Port: Angabe der Portadresse. Sie können einen Wert zwischen 1024 und 49151 vorgeben. Es wurde die Standardadresse "4840" übernommen.</li> <li>- Sende- und Abtastintervall: Details siehe Onlinehilfe. (Die Angaben sind CPU spezifisch).</li> </ul>  </li> </ul>

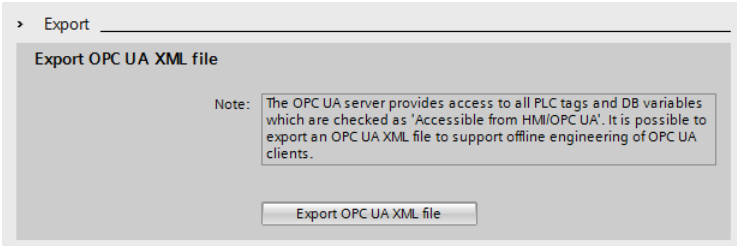
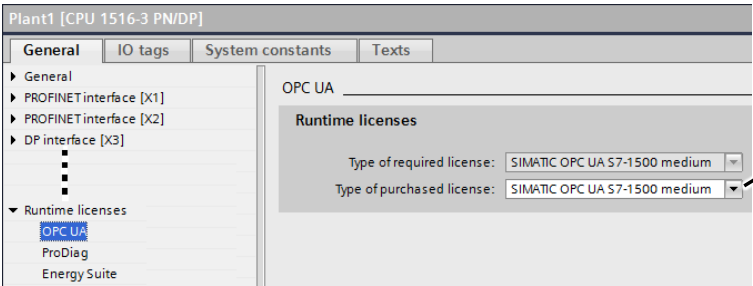
Nr.	Aktion
11.	<p>Abschnitt "Security &gt; Secure Channel"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Server-Zertifikat"               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server-Zertifikat: Klicken Sie auf die Schaltfläche "..."(1). Wählen Sie aus dem neu geöffneten Fenster das von Ihnen erstellte Server Zertifikat aus.</li> </ul> </li> <li>• "Security Policy"               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf dem Server verfügbare Security Policy: Geben Sie die Verschlüsselung an (2). Orientieren Sie sich an den Einstellungen, die Sie am Comfort Panel unter dem Menüpunkt "Verbindung" vorgesehen haben (siehe Kapitel <a href="#">3.3.1 Zertifikat erstellen</a>).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Deaktivieren Sie alle nicht benötigten Security policies.</p> 

Nr.	Aktion																												
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Vertrauenswürdige Clients" ("Allgemein &gt; OPC UA &gt; Vertrauenswürdige Clients").</li> <li>- Hier werden die Zertifikate von den Teilnehmern hinzugefügt, die sich mit der Steuerung verbinden dürfen.</li> </ul> <div data-bbox="549 412 1327 824" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Trusted clients</b></p> <p><b>i</b> The global security settings for the certificate manager have been selected. Full functionality is available. To allow a connection to the server to be established for specific clients, their certificates can be added to the following list of trusted clients. To allow any client to establish a connection, you can enable the "Automatically accept all client certificates during runtime" option.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Common name of subject</th> <th>Issuer</th> <th>Valid until</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">&lt;Add new&gt;</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Automatically accept all client certificates during runtime</p> </div> <p><b>Hinweis:</b> Bevor Sie die nächsten Schritte durchführen, müssen die Zertifikate unter dem Menü "Globale Security-Einstellungen &gt; Zertifikatsmanager &gt; Gerätezertifikate" hinterlegt worden sein.</p>	ID	Common name of subject	Issuer	Valid until	<Add new>																							
ID	Common name of subject	Issuer	Valid until																										
<Add new>																													
13.	<p><b>Zertifikatsmanager</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melden Sie sich unter den "Globalen Security-Einstellungen" an (1).</li> </ul> <p>Im Anwendungsbeispiel verwendete Anmeldedaten. Benutzername: simatic Passwort: 100simatic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie den Zertifikatsmanager über einen Doppelklick auf den Eintrag "Zertifikatsmanager" (2).</li> </ul> <div data-bbox="520 1317 992 1809" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie im Zertifikatsmanager das Register "Gerätezertifikate" an.</li> </ul>																												

Nr.	Aktion
14.	<p><b>Zertifikat vom Comfort Panel hinzufügen</b></p> <p><b>Voraussetzung</b>            Sie haben das Zertifikat vom Comfort Panel auf einem Speichermedium gesichert (siehe Kapitel <a href="#">3.3.1 Zertifikat erstellen</a>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken Sie mit der rechten Maustaste in ein freies Feld.</li> <li>• Wählen Sie im Kontextmenü "Importieren" (1).</li> <li>• Navigieren Sie zu dem Speicherort, in dem Sie das Zertifikat vom Comfort Panel gespeichert haben. In diesem Fall zum "USB-Stick".</li> <li>• Markieren Sie das Zertifikat (2).</li> <li>• Schließen Sie den Vorgang über die Schaltfläche "Öffnen" ab (3).</li> </ul> 
15.	<p><b>Ansicht des neu eingefügten Zertifikats</b></p> <p>Das Bild zeigt das neu eingefügte Zertifikat vom Comfort Panel. Merken Sie sich die ID-Nummer. In diesem Fall "43". (Wenn bereits ältere und namensgleiche Zertifikate vorliegen sollten, dann können Sie über die ID-Nummer schneller die aktuell gültige Lizenz herausfinden).</p> <p>In der Gerätekonfiguration der SPS können Sie jetzt das Zertifikat vom Comfort Panel der SPS zuweisen.</p> 



Nr.	Aktion								
16.	<p><b>Fortsetzung der Einstellungen in der Gerätekonfiguration der SPS</b></p> <p>Öffnen Sie im Inspektorfenster folgenden Pfad.  <b>"Allgemein &gt; OPC UA"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Vertrauenswürdige Clients"  ("Allgemein &gt; OPC UA &gt; Vertrauenswürdige Clients").</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schritt 1: Klicken Sie auf "&lt;Neu hinzufügen&gt;" (1).</li> <li>- Schritt 2: Wählen Sie in dem neuen Fenster das Zertifikat von dem Teilnehmer aus, mit dem die Steuerung kommunizieren soll.</li> <li>- Schritt 3: Bestätigen Sie die Auswahl mit dem "grünen Haken".</li> <li>- Zum Hinzufügen weiterer Teilnehmer wiederholen Sie die drei zuvor beschriebenen Schritte.</li> </ul> <div data-bbox="549 725 1329 1137" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p><b>Trusted clients</b></p> <p><b>i</b> The global security settings for the certificate manager have been selected. Full functionality is available.  To allow a connection to the server to be established for specific clients, their certificates can be added to the following list of trusted clients. To allow any client to establish a connection, you can enable the "Automatically accept all client certificates during runtime" option.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Common name of subject</th> <th>Issuer</th> <th>Valid until</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">&lt;Add new&gt;</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Automatically accept all client certificates during runtime</p> </div> <p><b>Hinweis</b>  Achten Sie darauf, dass die Option "Jegliche Client-Zertifikate zur Laufzeit automatisch akzeptieren" <b>deaktiviert</b> ist (2).</p>	ID	Common name of subject	Issuer	Valid until	<Add new>			
ID	Common name of subject	Issuer	Valid until						
<Add new>									
17.	<p><b>Abschnitt "Benutzer-Authentifizierung"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Gast-Authentifizierung"</li> </ul> <p>Wählen Sie eine der hier aufgeführten Optionen. In diesem Fall "Gast-Authentifizierung aktivieren" (1).</p> <div data-bbox="549 1424 1353 1899" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>&gt; &gt; User authentication</p> <p><b>Guest authentication</b></p> <p>Note: The guest authentication allows access to the server without authentication by username/password.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Enable guest authentication</p> <p><b>User name and password authentication</b></p> <p>Note: Enabling this option allows users to authenticate themselves by providing a valid user name and password.</p> <p><input type="checkbox"/> Enable user name and password authentication</p> </div>								

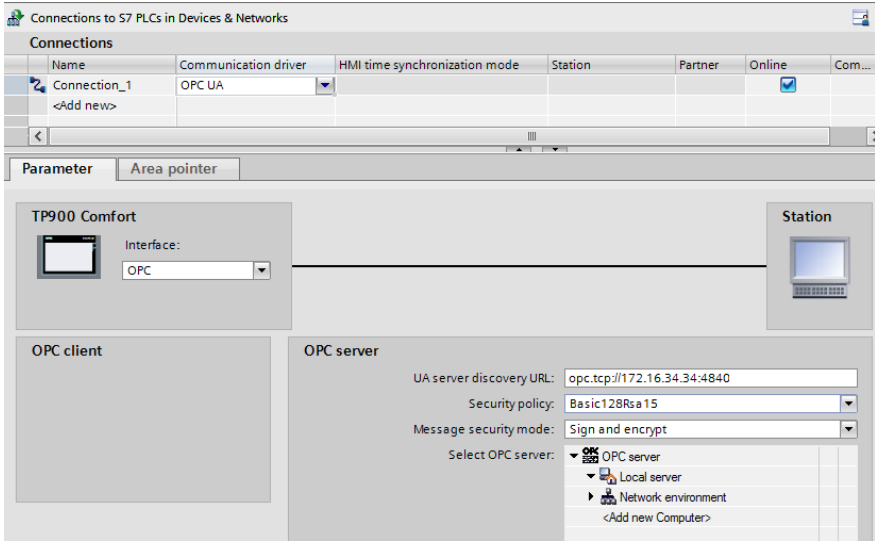
Nr.	Aktion
18.	<p>Abschnitt "Exportieren"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"OPC UA XML-Datei exportieren" Über die Funktion können Sie freigegebene PLC- und DB-Variablen exportieren. Details zu den Funktionen entnehmen Sie dem Informationssystem (Hilfe).</li> </ul> 
19.	<p>Öffnen Sie im Inspektorfenster folgenden Pfad. <b>"Allgemein &gt; Runtime-Lizenzen"</b></p> <p>Abschnitt "OPC UA" (Für die Verwendung der Option "OPC UA" benötigen Sie eine gültige Lizenz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Runtime-Lizenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ der erworbenen Lizenz: Wählen Sie über die Klappliste die von Ihnen erworbene Lizenz aus. In diesem Fall wird die Lizenz "SIMATIC OPC UA S7-1500 medium" verwendet (1).</li> </ul> </li> </ul>  <p>Die Einstellungen in der SPS-Gerätekonfiguration bezüglich der Zertifikate sind hiermit abgeschlossen.</p>
20.	<p><b>Projektierung in die Steuerung übertragen</b></p> <p>Übertragen Sie die Konfiguration in die Steuerung.</p>
21.	<p><b>SPS-Zertifikat umkopieren</b></p> <p>Mit dem Start der Runtime vom Comfort Panel, wird das SPS Zertifikat in den Dateiordner "rejected" vom Comfort Panel übertragen. Als nächsten Schritt müssen Sie das SPS-Zertifikat umkopieren.</p>
22.	<p>Fahren Sie mit Kapitel <a href="#">3.3.2 "SPS Zertifikat dem Comfort Panel zuweisen"</a> fort</p>

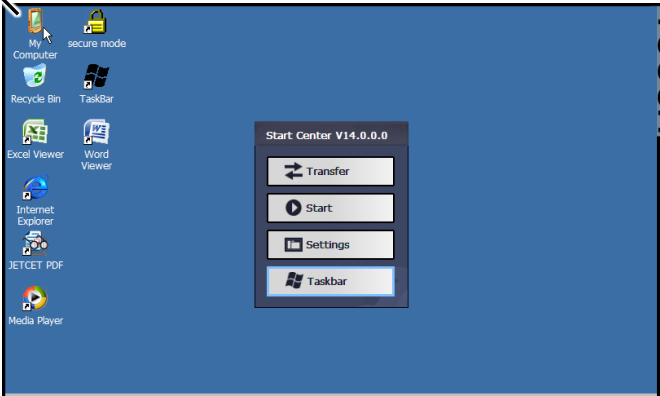
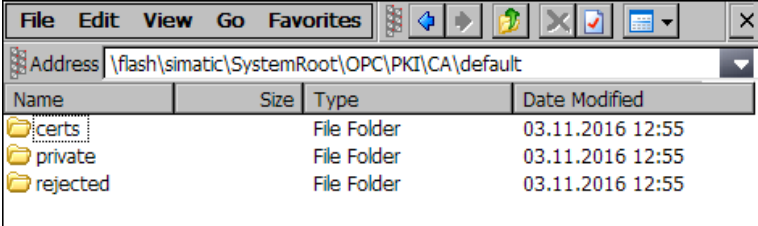
### 3.3 Comfort Panel Konfiguration (Client)

#### 3.3.1 Zertifikat erstellen

Grundlage ist eine WinCC Comfort Projektierung mit einem TP900 Comfort Panel. Die Schnittstelle ist mit einem Subnetz verbunden.

Tabelle 3-2

Nr.	Aktion
1.	<p><b>OPC UA Verbindung anlegen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie über die Projektnavigation den Ordner "Verbindungen"</li> <li>• Legen Sie eine neue Verbindung an.</li> <li>• Wählen Sie als Kommunikationstreiber "OPC UA" aus</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">- "OPC Server" (Verwendete Einstellungen)</p> <p>URL UA-Serversuchdienst: opc.tcp://172.16.34.34:4840                      Security policy: Basic128Rsa15                      Message security mode: Signieren und verschlüsseln</p> 
2.	<p><b>Projektierung übertagen</b></p> <p>Übertragen Sie die Projektierung auf das Comfort Panel.</p>

Nr.	Aktion
3.	<p><b>Runtime starten</b></p> <p>Damit das Zertifikat im Comfort Panel angelegt wird, müssen Sie nach dem Projektdownload einmal die Runtime starten. Anschließend ist das Zertifikat in einem Systemordner auf dem Panel abgelegt.</p>
4.	<p><b>Zertifikat kopieren</b></p> <p>Das Zertifikat vom Comfort Panel muss "händisch" kopiert und in den Lizenzmanager importiert werden. Hierzu benötigen Sie einen USB-Stick bzw. die Funktionalität von "Sm@rtService" (siehe hierzu die Info Kapitel <a href="#">3.1</a> – USB-Stick). Öffnen Sie am Panel den Windows Explorer. Klicken Sie hierzu auf das Icon "My Computer" (1).</p> 
5.	<p>Navigieren Sie zu dem folgenden Verzeichnis:          \flash\simatic\SystemRoot\OPC\PKI\CA\default</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie den Ordner "certs".</li> <li>• Markieren Sie das Zertifikat "WinCC_RT_Advanced(...)".</li> <li>• Kopieren Sie die Zertifikat (Edit &gt; Copy).</li> <li>• Speichern Sie die Datei z. B. auf einen USB-Stick (Edit &gt; Paste).</li> </ul> 
6.	<p><b>Fahren Sie mit der Konfigurierung der SPS fort</b></p> <p>Zertifikat in die STEP 7 Konfiguration einbinden (siehe Kapitel <a href="#">3.2</a> „<a href="#">Comfort Panel Konfiguration (Client)</a>“, <a href="#">Tabelle 3-1</a>).</p>

...

**Hinweis**

Wenn Sie das bestehende Zertifikat löschen und die Runtime des Panels erneut starten, dann legt das System ein neues Zertifikat an. Beachten Sie hierbei, dass das neue Zertifikat einen **neuen** Zeitstempel hat. → Das Zertifikat muss im Zertifikatsmanager sowie in der Gerätekonfiguration der SPS **neu** hinterlegt werden!

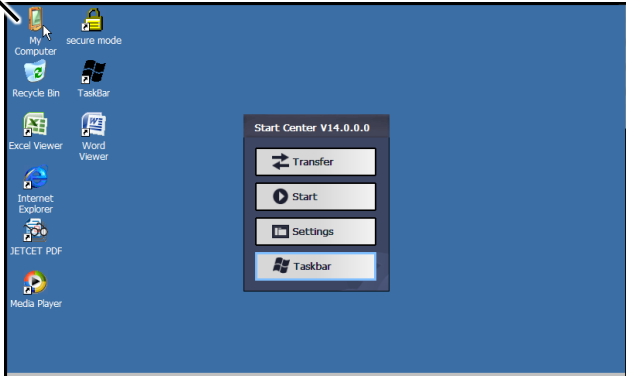
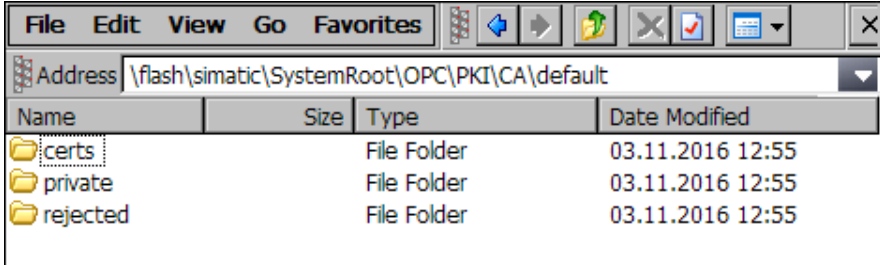
### 3.3.2 SPS Zertifikat dem Comfort Panel zuweisen

**Voraussetzungen:**

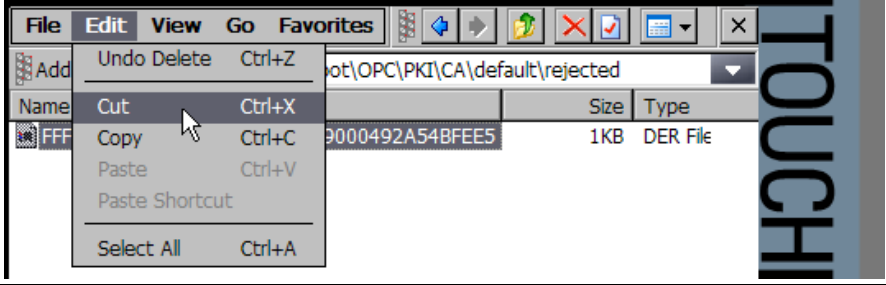
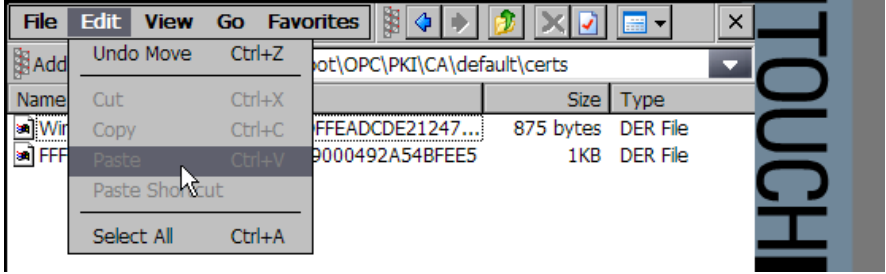
- Sie haben die SPS-Konfiguration in die Steuerung übertragen.
- Sie haben die Comfort Panel Konfiguration auf das Comfort Panel übertragen.
- Das Comfort Panel und die SPS sind miteinander vernetzt.

**Hinweis** Besteht keine Verbindung zur SPS bzw. stimmen die Verbindungsdaten nicht überein, dann wird auf das Panel kein Zertifikat übertragen.

Tabelle 3-3

Nr.	Aktion
1.	<p><b>SPS-Zertifikat umkopieren</b></p> <p>Mit dem Start der Runtime vom Comfort Panel, wird das Zertifikat der SPS automatisch in den Dateordner "rejected" vom Comfort Panel übertragen. Das Zertifikat müssen Sie manuell in den Dateordner "certs" umkopieren.</p> <p>Öffnen Sie am Comfort Panel den Windows Explorer. Klicken Sie hierzu auf das Icon "My Computer (1)".</p> 
2.	<p>Navigieren Sie zu dem folgenden Verzeichnis:                  \flash\simatic\SystemRoot\OPC\PKI\CA\default</p> 

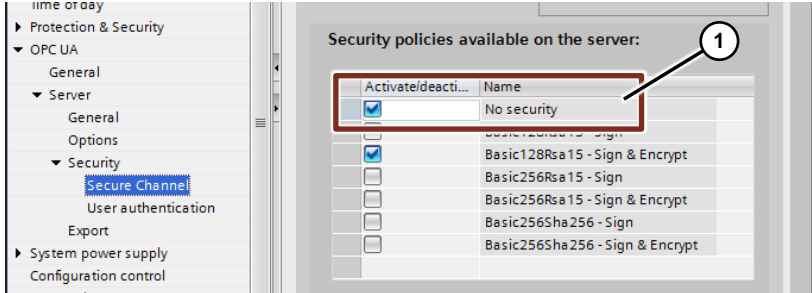
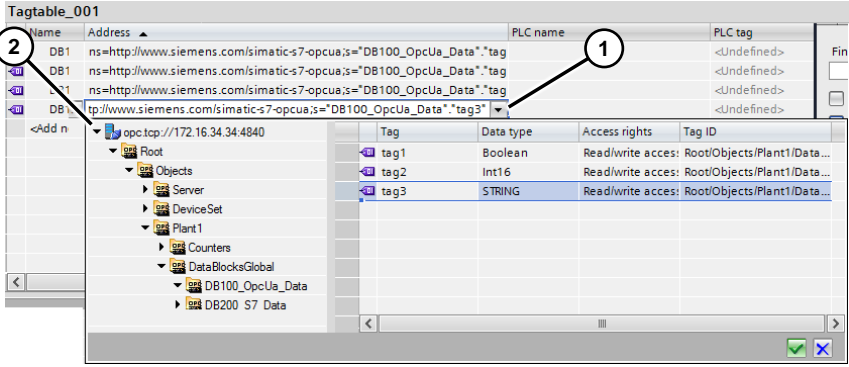
### 3 Konfiguration und Projektierung

Nr.	Aktion
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie den Ordner "rejected".</li> <li>Markieren Sie das Zertifikat "Hexadezimalcode...".</li> <li>Schneiden (<b>nicht</b> Kopieren) Sie das Zertifikat aus (Edit &gt; Cut).</li> </ul> 
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie den Ordner "certs".</li> <li>Fügen Sie die das Zertifikat in den Ordner "certs" ein. (Edit &gt; Paste).</li> </ul>  <p>Damit sind die Einstellungen am Comfort Panel abgeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie das Dateisystem.</li> <li>Starten Sie die Runtime des Comfort Panels.</li> </ul> <p>Sind die Zertifikate richtig zugeordnet worden, wird eine Verbindung zwischen dem Comfort Panel und der SPS aufgebaut.</p>

### 3.3.3 Online auf die SPS-Variablen browsen

Sie haben die Möglichkeit (online) vom Variableneditor des Comfort Panels aus, auf die Variablen der SPS zu browsen.

Tabelle 3-4

Nr.	Aktion
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie die Gerätekonfiguration der SPS.</li> <li>Rufen Sie den folgenden Pfad auf "Allgemein &gt; OPC UA &gt; Server &gt; Security &gt; Secure Channel".</li> </ul> <p>Deaktivieren Sie die "Security Policy" für den Zeitraum, in der Sie "online" auf die Variablen der SPS zugreifen. Aktivieren Sie die Option "Keine Security" (1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Übertragen Sie die Projektierung in die Steuerung.</li> </ul> 
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie vom Comfort Panel den Variableneditor.</li> <li>Öffnen Sie in der Spalte "Adresse" die Klappliste (1). Ein Dialog-Fenster wird geöffnet (2).</li> <li>Klicken Sie in dem Dialog-Fenster auf den Pfeil neben dem "Server Objekt".</li> <li>Navigieren Sie zu dem Ordner "Root &gt; Objects &gt; Plant1 &gt; DataBlocksGlobal". Die Variablen von der SPS werden angezeigt.</li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Der Pfad kann projektabhängig abweichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem Doppelklick auf die einzelne Variable, wird die Variable in das HMI-Projekt übernommen.</li> </ul>  <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie eine Variable vom Typ "String" übernehmen, dann müssen Sie anschließend unter den Eigenschaften der Variablen die "Länge" des "Strings" nachtragen. Die "Länge" entnehmen Sie der "Originalanwendung".</p>

Nr.	Aktion
3.	Um eine weitere Variable einzufügen, wiederholen Sie den Schritt aus Tabellenabschnitt 2.
4.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn Sie alle benötigten Variablen aus der SPS eingefügt haben, dann öffnen Sie wieder die Gerätekonfiguration der SPS.</li><li>• Rufen Sie den folgenden Pfad auf "Allgemein &gt; OPC UA &gt; Server &gt; Security &gt; Secure Channel".</li><li>• Deaktivieren Sie die Option "Keine Security".</li><li>• Übertragen Sie anschließend die Projektierung in die Steuerung.</li></ul>

#### 3.3.4 Geräte name

Kontrollieren Sie den Geräte name in der HMI-Projektierung mit dem am Comfort Panel angezeigten Geräte names. Auf beiden Seiten muss der Name richtig hinterlegt sein. Passen Sie diesen gegebenenfalls an.

**Hinweis** Wenn die Geräte names abweichen, kann keine Verbindung über den OPC Server aufgebaut werden!

### 3.4 Fehleranalyse

Kontrollieren Sie die folgenden Punkte, wenn Sie keine Verbindung zwischen dem Comfort Panel und der SPS aufbauen können.

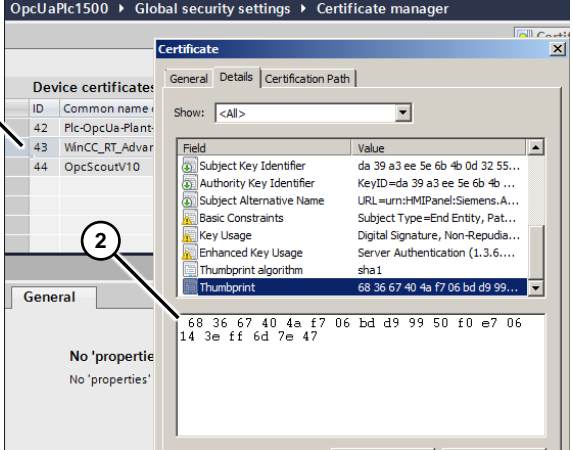
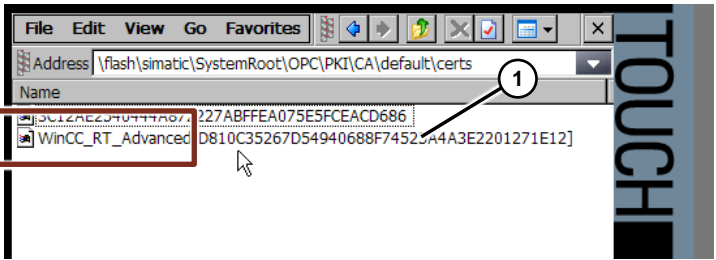
- Stimmt das Gültigkeitsdatum von dem SPS-Zertifikat mit dem vom Comfort Panel erstellten Zertifikat überein?  
Erstellen Sie ein SPS-Zertifikat, bei dem das Gültigkeitsdatum einem Tag früher ausgewiesen ist, als das für das Comfort Panel Zertifikat.
- Kontrollieren Sie den "rejected" Ordner vom Comfort Panel. Das SPS-Zertifikat müssen Sie aus dem "rejected" Ordner "ausschneiden" und in den "certs" Ordner einfügen.  
Wenn das Comfort Panel das SPS-Zertifikat **nicht** akzeptiert, dann wird das SPS-Zertifikat automatisch wieder in den "rejected" Ordner abgelegt.
- Ist in der STEP 7 OPC Konfiguration das Zertifikat vom Comfort Panel in der Liste "Vertrauenswürdige Clients" hinterlegt?
- Wenn Sie Änderungen im STEP 7 Anwenderprogramm bezüglich "Zertifikate" vorgenommen haben, dann müssen Sie anschließend das Anwenderprogramm in die Steuerung übertragen.
- Kontrollieren Sie die Version der verwendeten SPS. Die SIMATIC S7-1500 unterstützt ab V2.0 die Kommunikation mit OPC UA.
- Mit dem OPC Scout können Sie die OPC-Verbindung überprüfen.
- Ist das vom Comfort Panel erstellte Zertifikat identisch mit dem Zertifikat im Zertifikatsmanager? Sehen Sie sich hierzu den nachfolgenden Punkt "Zertifikat bearbeiten/ansetzen" an.



**Zertifikat bearbeiten/ansetzen**

Wenn von einem Gerät bereits mehrere Zertifikate vorliegen, dann kann über den Namen nicht immer gleich erkannt werden, welches Zertifikat aktuell verwendet wird. Hierzu gibt es die Möglichkeit den Inhalt des Zertifikats anzeigen zu lassen.

Tabelle 3-5

Nr.	Aktion
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rufen Sie unter den "Global Security-Einstellungen" den Zertifikatsmanager auf.</li> <li>• Markieren Sie mit der rechten Maustaste das Zertifikat, das Sie kontrollieren möchten. Es öffnet sich ein Kontextmenü.</li> <li>• Wählen Sie über das Kontextmenü die Funktion "Anzeigen".</li> <li>• Wählen Sie in dem Zertifikatsfenster den Reiter "Details".</li> <li>• Scrollen Sie zum Punkt "Thumbprint". Hier wird eine eindeutige Hexadezimalnummer angezeigt (1). Diese können Sie jetzt z. B. mit dem im Comfort Panel hinterlegtes Zertifikat vergleichen.</li> </ul> <p><b>Beispiel:</b> Im Zertifikatsmanager hinterlegtes "WinCC_RT_Advanced" Zertifikat mit der "ID 43" (1) und der zugehörigen "Hexadezimalnummer" (2).</p> 
2.	<p>Im Comfort Panel hinterlegtes "WinCC_RT_Advanced" Zertifikat".</p>  <p>Bezogen auf das Im Tabellenabschnitt 1 gezeigte Bild, ist der Name des Zertifikats identisch (WinCC_RT_Advanced), aber die "Hexadezimalnummer" (1) ist unterschiedlich (D8 10 C3 52 67 ....). (In der Projektierung hinterlegte Nummer 68 36 37 40 4a.....): Bei dieser Konstellation würde eine Verbindung zwischen der SPS und dem Comfort Panel nicht zustande kommen.</p>

# 4 Bedienung des Anwendungsbeispiels

## 4.1 Inbetriebnahme

Tabelle 4-1

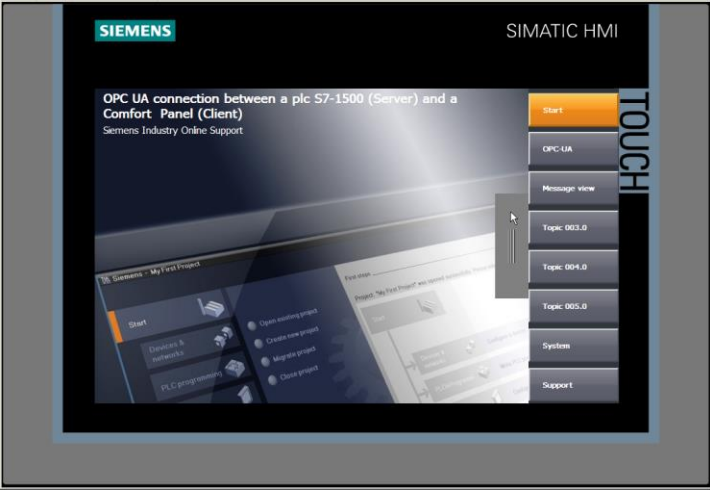
Nr.	Aktion
1.	<p><b>STEP 7 Anwenderprogramm</b></p> <p>Übertragen Sie das STEP 7 Anwenderprogramm in die Steuerung.</p>
2.	<p><b>WinCC Comfort Projektierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Übertragen Sie die WinCC Comfort Projektierung auf das TP900 Comfort Panel.</li> <li>Das Zertifikat des Comfort Panels wird mit dem Start der Runtime erstellt. Dieses Zertifikat muss anschließend in das STEP 7 Anwenderprogramm integriert werden. Die Vorgehensweise ist in dem Kapitel <a href="#">3.2</a> beschrieben.</li> </ul>

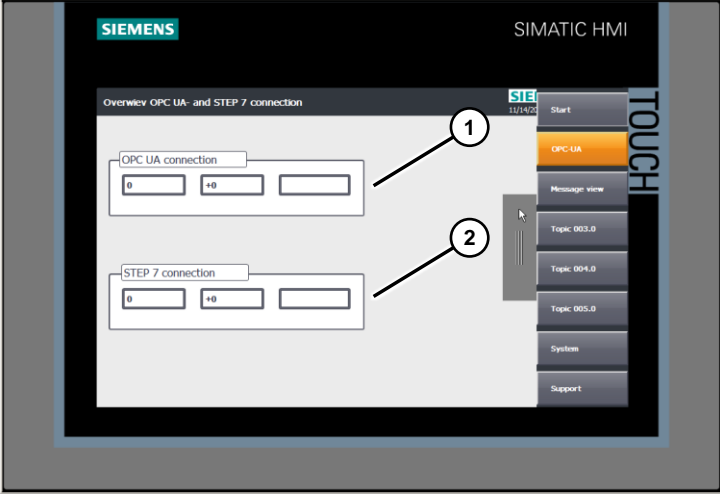
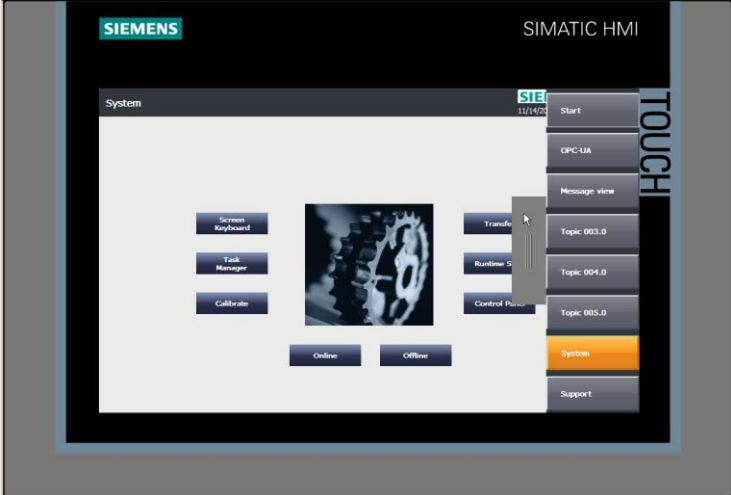
## 4.2 Bedienung

### Übersicht und Beschreibung der Oberfläche

Nachfolgend werden die drei wichtigsten Seiten kurz beschrieben.

Tabelle 4-2

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Startseite</b></p> <p>Mit dem Start der Runtime wird folgendes Bild aufgerufen. Auf der rechten Seite des Bildes können Sie über ein "Slide-in-Bild" die einzelnen Seiten aufrufen.</p> 

Nr.	Aktion
2.	<p><b>Verbindungsübersicht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie die Schaltfläche "Daten Austausch". Über die Seite können Sie die Kommunikation zwischen dem Comfort Panel und der SPS testen.</li> <li>• OPC UA Verbindung (1) Das Comfort Panel kommuniziert mit der SPS über die OPC UA-Verbindung.</li> <li>• STEP 7 Verbindung (2) Das Comfort Panel kommuniziert mit der SPS über eine HMI-Verbindung.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Wenn über die "HMI-Verbindung" eine Verbindung zur SPS besteht, dann muss auch eine Verbindung über die OPC UA-Verbindung zur SPS möglich sein. Ist das nicht der Fall, dann sehen Sie sich das Kapitel <a href="#">3.4 "Fehleranalyse"</a> an.</p> 
3.	<p><b>Systemseite</b></p> <p>Betätigen Sie die Schaltfläche "System". Über die Seite können Sie die im Bild aufgeführten Systemfunktionen ausführen, z. B. "Runtime beenden".</p> 

#### 4 Bedienung des Anwendungsbeispiels

---

Nr.	Aktion
4.	<b>Weitere Seiten</b>  Über die Seite "Meldeanzeige" wird die Meldehistorie aufgerufen. Über die Seite "Support" erhalten Sie weiterführende Informationen zum Online Support.

## 5 Anhang

### 5.1 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](http://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, Android und Windows Phone verfügbar:

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

## 5.2 Literaturhinweise

Tabelle 5-1

	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support <a href="https://support.industry.siemens.com">https://support.industry.siemens.com</a>
\2\	Downloadseite des Beitrages <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63481236">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63481236</a>
\3\	Welche externen Speichermedien können Sie mit den aktuellen SIMATIC Panels verwenden, bzw. welche Speicherkarten-Schnittstellen haben diese? <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/21847868">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/21847868</a>
\4\	HMI Bediengeräte in TCP/IP-Netzwerke integrieren und Zugriff auf ein NAS oder eine Windows Ordnerfreigabe <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/92346478">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/92346478</a>
\5\	SIMATIC S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL, ET 200pro Kommunikation <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925</a>

## 5.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 5-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	04/2017	Erste Ausgabe