



SIINEOS 2.8.2

Benutzerhandbuch

Dokumentversion 1.1 | Veröffentlichung am:
13. Dezember 2024

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	4
1. Allgemeine Informationen	6
1.1. Lieferumfang	6
1.2. Mitgeltende Dokumente	6
1.3. Netzwerksicherheit	6
2. Allgemeine Produktinformationen	7
2.1. Software-Architektur	7
3. Einrichten der Arbeitsumgebung mit SIINEOS	8
3.1. IT-Infrastruktur im eigenen Firmennetzwerk vorbereiten	8
3.2. In SIINEOS einloggen	8
3.2.1. Wenn Sie sich das erste Mal in SIINEOS einloggen	9
3.2.2. Wenn Sie SIINEOS bereits eingerichtet haben	9
3.3. Farbmodus und Sprache einstellen	10
3.4. Ansichtsmodus: Standard und Erweitert	10
3.5. System konfigurieren	11
3.5.1. SIINEOS Updates installieren	11
3.5.2. App-Updates installieren	12
3.5.3. Geräteeinstellungen vornehmen	13
3.5.4. Gateway im Schaltschrank auffinden	14
3.5.5. Datum und Uhrzeit setzen	14
3.5.6. Optional: HUB-MRT100 / HUB-RT100 kalibrieren	15
3.5.7. Systemdienste konfigurieren	16
3.5.8. Optional: TLS-Zertifikate konfigurieren	17
3.6. Gateway neu starten, herunterfahren und abmelden	18
3.7. Netzwerke konfigurieren	19
3.7.1. Ethernet 1 und Ethernet 2 einrichten	19
3.7.2. WLAN einrichten	22
3.7.3. Mobilfunkverbindung einrichten	23
3.7.4. OpenVPN einrichten	24
3.8. Firewall konfigurieren	25
3.8.1. Internetverbindungen freigeben	26
3.8.2. Eingehenden Netzwerkverkehr steuern	27
3.8.3. Ausgehenden Netzwerkverkehr steuern	29
3.8.4. Regeln für die IP-Weiterleitung festlegen und bearbeiten	30
3.8.5. Portweiterleitung konfigurieren	31
3.9. Benutzerverwaltung	33
3.9.1. Benutzeraccounts verwalten	33
3.10. System überwachen	35
3.11. Apps öffnen und verwalten	37
3.12. Lizenzen verwalten	38
3.12.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren	38
3.12.2. Lizenzdatei in SIINEOS hinzufügen	40
4. I/O-Verwaltung	42
4.1. Mit der I/O-Verwaltung arbeiten	42
4.1.1. I/O-Einheiten filtern und Informationen ablesen	43
4.1.2. Das Menü "Aktionen" anwenden	43

4.1.3. Listen sortieren und Informationen ablesen	45
4.1.4. Listeneinträge bearbeiten, duplizieren oder entfernen	46
4.1.5. Nach Einträgen suchen	48
4.2. I/O-Einheiten anlegen	49
4.2.1. HUB-GM100 hinzufügen	49
4.2.2. HUB-GM200 hinzufügen	52
4.2.3. Modul für Energiemonitoring HUB-EN100 hinzufügen	54
4.2.4. Partikelsensor Sensirion SPS30 hinzufügen	56
4.2.5. Modbus-Client vom Typ RTU hinzufügen	58
4.2.6. Modbus-Client vom Typ TCP hinzufügen	62
4.2.7. MQTT-Client hinzufügen	64
4.2.8. OPC-UA-Client hinzufügen	67
4.2.9. TBEN-S1-8DIP-Modul hinzufügen	71
4.2.10. TBEN-S2-4AI-Modul hinzufügen	73
4.2.11. S7-PLC-Client hinzufügen	75
4.3. Signalverarbeitung	79
4.3.1. Funktionen der Signalverarbeitung	79
4.3.2. Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren	82
4.4. Messwertmodellierung	83
4.5. Signalverbindungen konfigurieren	85
4.6. Synthetische Signale anlegen	87
5. Verwalten der Apps	91
5.1. Azure IoT Hub Connector	91
5.2. Cloud of Things Connector	92
5.3. FlexPlover	93
5.4. InGraf	95
5.4.1. Grafana-Verbindung konfigurieren	96
5.4.2. Prometheus-Datenbank konfigurieren	98
5.5. NodeRED	99
5.6. NumCorder	99
5.6.1. Datenübermittlungsziele konfigurieren	100
5.6.2. Eingabequellen konfigurieren	100
5.6.3. Eingabefelder anlegen	101
5.7. OPC UA Server	102
5.8. PromEx	104
5.9. Tosibox Lock for Container	104
6. Troubleshooting	106
7. Software-Anwendungen (Apps) selbst programmieren	110

Rechtliche Hinweise

Sicherheitshinweise

Diese Dokumentation enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Lesen Sie die Sicherheitshinweise aufmerksam durch und bewahren Sie diese Dokumentation immer in Reichweite auf.

Je nach Gefährdungsstufe werden die Sicherheitshinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:

**GEFAHR**

Hinweis auf eine unmittelbare Gefahr für den Menschen. Wird bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder zum Tod führen.

**WARNUNG**

Hinweis auf eine erkennbare Gefahr für den Menschen. Kann bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder zum Tod führen.

**VORSICHT**

Hinweis auf eine erkennbare Gefahr für den Menschen oder auf möglichen Sachschaden. Kann bei Nichtbeachtung zu reversiblen Verletzungen oder zu Sachschaden führen.

**ACHTUNG**

Hinweis auf möglichen Sachschaden. Kann bei Nichtbeachtung zu Sachschäden führen.

**HINWEIS**

Unter Hinweis finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten.

**TIPP**

Unter Empfehlung finden Sie Tipps und Tricks sowie Empfehlungen von in.hub, die sich im Umgang mit den Produkten als hilfreich erwiesen haben.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, das für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes darf nur unter Beachtung der zugehörigen Dokumentation und den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen erfolgen.

Qualifiziertes Personal ist aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Kenntnisse über PCs, Betriebssysteme und Webanwendungen werden vorausgesetzt. Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik werden empfohlen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

in.hub-Produkte dürfen nur für die in den entsprechenden technischen Dokumentationen vorgesehenen Einsatzfällen verwendet werden.

Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von in.hub empfohlen bzw. zugelassen sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

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

Haftungsausschluss

in.hub übernimmt keine Haftung für Fehlfunktionen des Produkts, die infolge unsachgemäßer Handhabung, mechanischer Beschädigung, fehlerhafter Anwendung und nicht zweckgebundener Verwendung entstehen.

Der Inhalt der Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Produkt geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen werden in den nachfolgenden Auflagen enthalten sein.

1. Allgemeine Informationen

Dieses Dokument enthält alle Informationen, die Sie für die Inbetriebnahme und die Nutzung des Geräts bzw. der Software benötigen.

Das Dokument richtet sich sowohl an Servicetechniker, Systemadministratoren und Installateure, die das Produkt mit anderen Einheiten verbinden, konfigurieren und in Betrieb nehmen.

1.1. Lieferumfang

1 x SIINEOS

1 x Benutzerhandbuch als PDF

1.2. Mitgelieferte Dokumente

Zusätzlich zur vorliegenden Unterlage beachten Sie bitte folgende Dokumente. Sie finden diese im in.hub Download Portal unter <https://download.inhub.de/>:

- Betriebsanleitung des Gateways oder Moduls, auf dem SIINEOS installiert ist

1.3. Netzwerksicherheit

Bitte bedenken Sie, dass das Produkt innerhalb des internen Netzwerkes nicht verschlüsselt kommuniziert. Schützen Sie deshalb Ihr Netzwerk vor unautorisierten Zugriffen von außen! Die Einbindung in ein Netzwerk mit Internetzugang ist unter besonderer Achtsamkeit durchzuführen. Sprechen Sie dafür dringend vorab mit Ihrem Systemadministrator.

2. Allgemeine Produktinformationen

SIINEOS ist ein Linux-basiertes Betriebssystem und IoT-Plattform, das speziell auf die hohen Anforderungen an Datensicherheit und Kontinuität der Betriebsabläufe im Industriebereich zugeschnitten ist.

Es unterstützt alle gängigen Schnittstellen und Feldbusprotokolle für eine direkte Anbindung von Sensoren, Steuerungen sowie weiteren Peripheriegeräten.

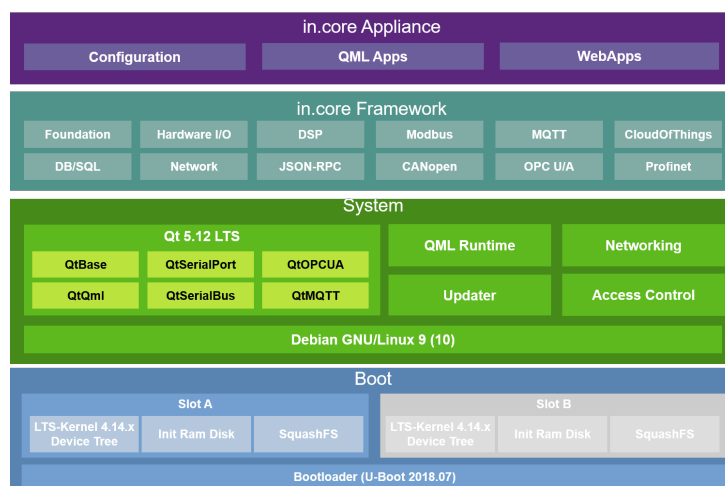
Weiterhin ermöglicht SIINEOS eine einfache Datenaufnahme, Datenvorverarbeitung und Datenanbindung an Drittsysteme und erleichtert so den Einstieg und verringert die Komplexität von IoT und Digitalisierungsvorhaben.

Eine umfangreiche Dokumentation zu SIINEOS sowie ein nutzerfreundliches SDK ermöglichen es, schnell und effizient alle Möglichkeiten unserer Industriegateways zu nutzen. Regelmäßige Software-Updates sorgen kontinuierlich für den aktuellen Stand.

2.1. Software-Architektur

SIINEOS umfasst vier Ebenen:

- Boot-Ebene
- System-Ebene
- In.Core-Framework
 - Sammlung von Softwarebausteinen, mit denen sowohl einfache als auch komplexe IoT- und IIoT-Anwendungen schnell erstellt werden können
- Applikationsebene mit den In.Core Apps
 - Bestehen aus generischen und übergeordneten Objekten und können mithilfe der QML-Sprache einfach parametrisiert und kombiniert werden. Jedes InCore-Modul kann einzeln importiert werden und enthält die eigentlichen Funktionsobjekte.



SIINEOS Software-Architektur

3. Einrichten der Arbeitsumgebung mit SIINEOS

In diesem Kapitel finden Sie eine ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Konfigurieren von SIINEOS sowie das Einrichten Ihrer Arbeitsumgebung.

In Kurzform erhalten Sie Hilfe auch über Tooltips im UI von SIINEOS, wenn Sie die Maus über eine Schaltfläche oder ein Eingabefeld bewegen.

Im in.hub Download-Portal können Sie außerdem alle aktuellen technischen Dokumente, sowie Softwarepakete, Tutorials und Installationshinweise herunterladen: <https://download.inhub.de/>

3.1. IT-Infrastruktur im eigenen Firmennetzwerk vorbereiten

1. Stellen Sie sicher, dass folgende Ports systemseitig freigegeben sind, um die Kommunikation zwischen den Geräten und Anwendungen zu ermöglichen:

Ports	Zugriff auf SMAC
1989	SMAC-Oberfläche (bei https-Zugriff)
1988	SMAC-Oberfläche (bei http-Zugriff)
443	HTTPS
80	HTTP

Ports	Zugriff auf Gerätedienste und Apps
4840	OPC UA
3000	Grafana
1883	MQTT
502	Modbus TCP

2. Wenn Sie die Kommunikation mit dem Gateway über TLS-Zertifikate verschlüsseln möchten, dann erstellen Sie über die Certification Authority (CA) Ihrer Organisation ein Sicherheitszertifikat.

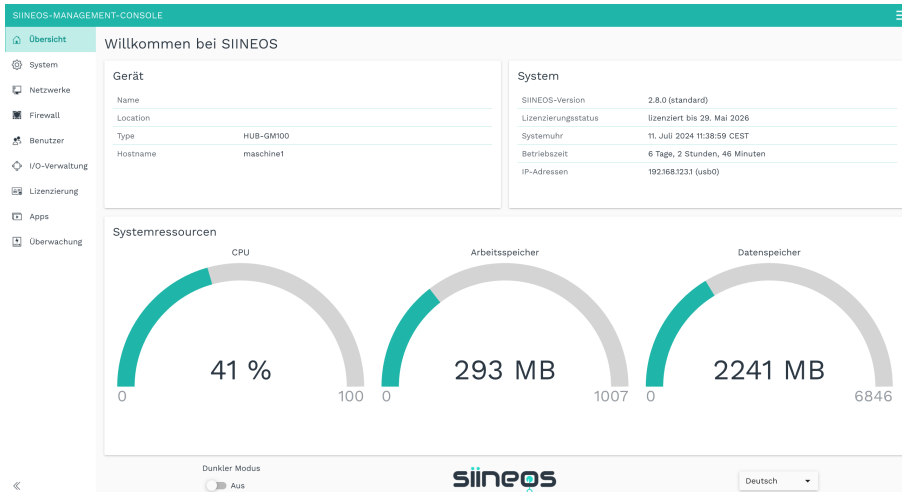
Dieses Zertifikat können Sie zusammen mit dem privaten Schlüssel in SIINEOS hochladen, siehe [Optional: TLS-Zertifikate konfigurieren \[17\]](#).

3.2. In SIINEOS einloggen

Wir empfehlen, dass Sie für SIINEOS die aktuellen Versionen der Browser **Firefox**, **Edge** oder **Chrome** verwenden. Bei anderen oder älteren Browser kann es zu Kompatibilitätsproblemen kommen.

3.2.1. Wenn Sie sich das erste Mal in SIINEOS einloggen

1. Verbinden Sie das Gateway oder Modul über ein Micro-USB-Kabel (USB-Anschluss an der Frontseite) mit Ihrem PC.
2. Geben Sie in Ihrem Browser die folgende Adresse ein:
<http://192.168.123.1>
3. Loggen Sie sich mit den initialen Benutzerdaten (**hubadmin/hubadmin**) ein.
Die öffnet sich.



Startseite von SIINEOS (Beispiel)

Auf der Startseite sehen Sie nun Informationen zu Ihrem System, z.B. die aktuelle SIINEOS-Version, Name des Gerätes, Standort, Typ, Systemressourcen usw.

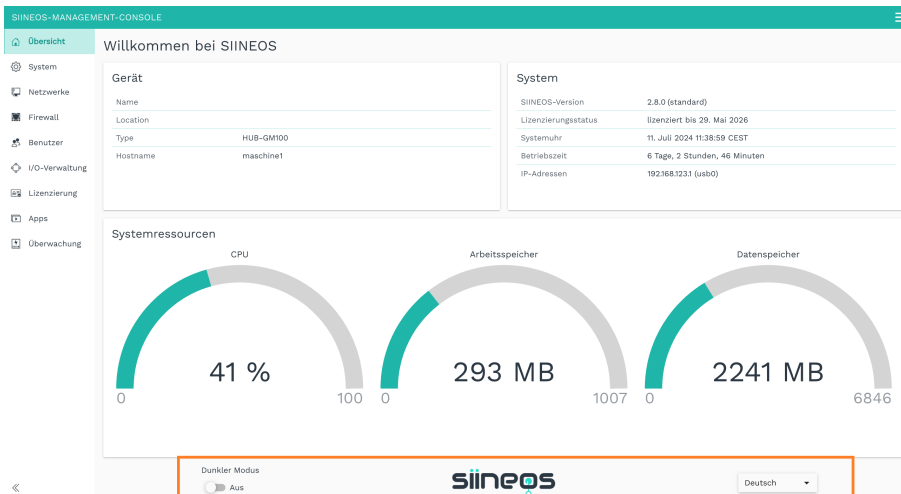
4. Wählen Sie die Seite **Benutzer** aus und ändern Sie das Passwort des Benutzers **hubadmin**.
Siehe Kapitel [Benutzeraccounts verwalten \[33\]](#).

3.2.2. Wenn Sie SIINEOS bereits eingerichtet haben

1. Geben Sie in Ihrem Browser die von Ihnen konfigurierte, individuelle IP-Netzwerkadresse ein.
Siehe Kapitel [Ethernet 1 und Ethernet 2 einrichten \[19\]](#).
2. Loggen Sie sich mit Ihren Benutzerdaten ein und klicken Sie auf **Anmelden**.
Die öffnet sich.

3.3. Farbmodus und Sprache einstellen

1. Gehen Sie auf die Startseite von SIINEOS, indem Sie links die Seite **Übersicht** auswählen.




Seite „Übersicht“ mit Farbmodus und Spracheinstellung (Beispiel)

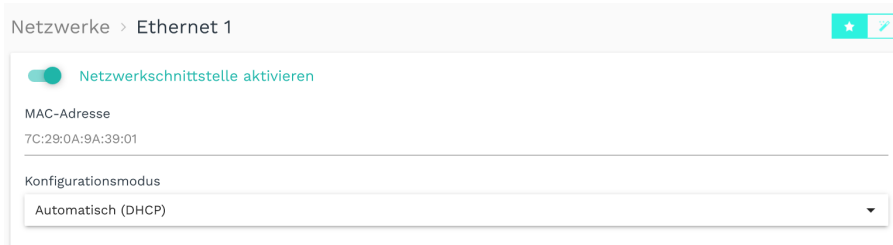
2. Standardmäßig ist für die Bildschirmdarstellung der dunkle Modus ausgewählt. Um in den hellen Bildschirmmodus zu wechseln, stellen Sie den Schieberegler **Dunkler Modus** auf **Aus**.
3. Um die Sprache zu wechseln, öffnen Sie die Dropdown-Liste. Es stehen **Deutsch** und **Englisch** zur Verfügung.

3.4. Ansichtsmodus: Standard und Erweitert

Konfigurationen in SIINEOS können Sie nur mit der Rolle des Systemadministrators vornehmen.

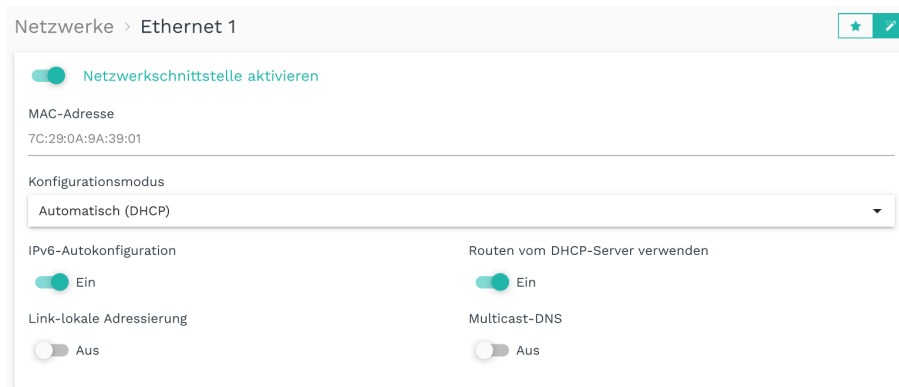
Innerhalb dieser Rolle gibt es zwei Ansichtsmodi, mit denen Sie auf manchen Seiten zusätzliche Einstellungen einblenden können. Sie finden die beiden Schaltflächen zum Umschalten oben rechts. 

- Der Modus **Standard** ist beim Start von SIINEOS aktiviert. Ihnen werden nur die Parameter und Einstellmöglichkeiten angezeigt, die in den meisten Anwendungsfällen ausreichen. Damit ist die Konfiguration für Sie übersichtlicher.



Ansichtsmodus „Standard“ am Beispiel der Netzwerkeinstellungen

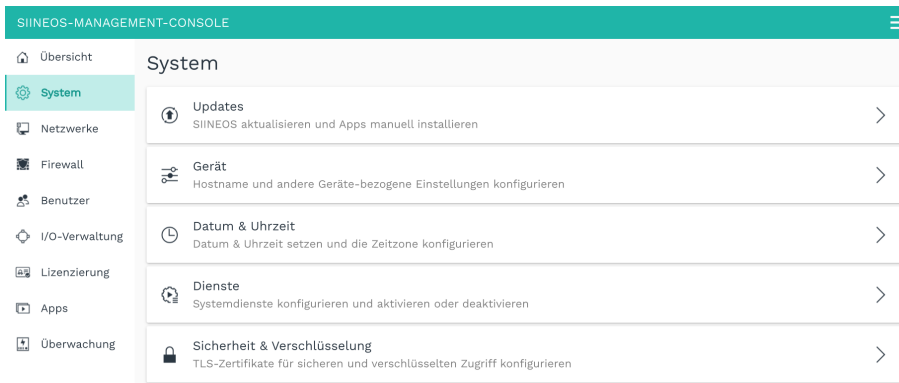
- Wenn Sie in den Modus **Erweitert** wechseln, werden Ihnen weitere Parameter und Einstellmöglichkeiten angezeigt, die Sonderfälle abdecken. Hier können Sie jedes Detail Ihrer Konfiguration selbst festlegen.



Ansichtsmodus „Erweitert“ am Beispiel der Netzwerkeinstellungen

3.5. System konfigurieren

Auf der Seite **System** können Sie die folgenden Systemeinstellungen und Informationen eingeben bzw. konfigurieren.



Seite "System"

3.5.1. SIINEOS Updates installieren



HINWEIS

Nur wenn Sie eine gültige SIINEOS-Lizenz besitzen, können Sie auf der Seite **System** Updates hochladen.

Wenn die Lizenz abgelaufen ist, werden Sie darauf hingewiesen, dass Sie keine Updates einspielen können.

[SIINEOS-Lizenzen verwalten \[38\]](#)

- Gehen Sie in das Download Portal auf <https://download.inhub.de/siineos/> und wählen Sie das benötigte SIINEOS-Paket aus.
Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:
 - Das komplette Software-Paket für die Gateways und Module, wie das HUB-GM200 oder das HUB-EN200
 - Die Light-Variante ohne Docker-Container mit geringerer Dateigröße für das HUB-IO100

2. Wenn der Download abgeschlossen ist, gehen Sie in SIINEOS auf die Seite **System** und wählen Sie **Updates** aus.

System > Updates

3. Klicken Sie in das Eingabefeld **Update-Image-Datei** und wählen Sie das von in.hub bereitgestellte Softwarepaket im Format `*.raucb` aus Ihrer lokalen Dateiablage aus.
4. Klicken Sie auf **Hochladen und Installieren**.
Die Installation erfolgt automatisch und dauert ungefähr 1 Minute. Nach erfolgreicher Installation werden Sie gefragt, ob Sie das Gateway neu starten möchten.
5. Klicken Sie **Ja**.
6. Nach dem Neustart prüfen Sie auf der Seite **Übersicht**, dass die neue Version von SIINEOS angezeigt wird.
7. Wenn die Version nicht aktualisiert wurde, gehen Sie wie folgt vor:
 - a. Löschen Sie zunächst Ihren Browser-Cache und aktualisieren Sie die Seite in Ihrem Browser.
 - b. Wenn das nicht funktioniert: Schalten Sie das Gateway stromlos und schließen Sie es nach einigen Sekunden wieder an.
 - c. Starten Sie SIINEOS und prüfen Sie die Versionsnummer.

3.5.2. App-Updates installieren

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Updates**.

System > Updates

2. Klicken Sie in das Eingabefeld **Update-Image-Datei** und wählen Sie das von in.hub bereitgestellte Softwarepaket im Format `*.raucb` aus Ihrer lokalen Dateiablage aus.
3. Klicken Sie auf **Hochladen und Installieren**.
Die Installation erfolgt automatisch.
Nach erfolgreicher Installation werden Sie gefragt, ob Sie das Gateway neu starten möchten.
4. Klicken Sie **Nein**.

Beim Hochladen von Apps müssen Sie das Gateway nicht neu starten.

3.5.3. Geräteeinstellungen vornehmen

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Gerät**.

The screenshot shows the 'System > Gerät' page in the SIINEOS management interface. The page is divided into three main sections:

- Hardware-Informationen:** A table with fields for Type (HUB-GM100), Architecture, Processor, and Device ID.
- Identifizierung:** Fields for Hostname des Geräts (maschine1), Beschreibung des Geräts (z.B. Zentrales Maschinenüberwachungs-Gateway), and Standort des Geräts (z.B. Gebäude 1, Raum 234).
- Fehlersuche:** Two toggle switches for 'Debugmeldungen protokollieren' and 'Tracemeldungen protokollieren', both currently set to 'Aus'.

System > Gerät, Ansichtsmodus „Erweitert“ (Beispiel)

Im Bereich **Hardware-Informationen** finden Sie Details zu Ihrem Gateway, wie z.B. die Geräte-ID oder den verbauten Prozessor.

2. Machen Sie in den Eingabefeldern folgende Angaben:
 - a. **Hostname des Gerätes:** Geben Sie einen Namen ein, um das Gerät eindeutig im Netzwerk identifizieren zu können.
 - b. **Beschreibung des Geräts:** Geben Sie ein, wofür das Gerät eingesetzt wird.
 - c. **Standort des Geräts:** Geben Sie den physischen Standort des Geräts ein, um im Bedarfsfall Schaltschrank und Gerät schnell aufzufinden.
3. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - **Debugmeldungen protokollieren:** Es werden Meldungen des SIINEOS-Management-Dienstes im Systemjournal protokolliert, die in.hub bei der Fehlersuche helfen.
 - **Tracemeldungen protokollieren:** Aktivieren Sie diese Funktion, wenn detaillierte Aufrufe von Systemfunktion und den verwendeten Parametern im Systemjournal protokolliert werden sollen.



HINWEIS

Aktivieren Sie diese Funktionen nicht im Produktivbetrieb, da sonst Performanceeinbußen zu erwarten sind.

Auf der Seite **Überwachung** unter **Journal** können Sie die Debug- und Tracemeldungen einsehen und über eine Schaltfläche herunterladen.

Beachten Sie, dass die Meldungen nur temporär gespeichert und nach einem Neustart verloren gehen. Speichern Sie sie daher rechtzeitig.

4. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

3.5.4. Gateway im Schaltschrank auffinden

Um bei der Verwendung von mehreren Gateways den Überblick zu behalten, auf welchem Gerät Sie gerade Einstellungen vornehmen, gibt es in SIINEOS die Funktion **Identifizierung über LEDs**.

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Gerät**.
2. Klicken Sie die Schaltfläche **Aktionen** und wählen Sie **Identifizierung über LEDs**.
Am Gateway, auf dem Sie sich gerade befinden, beginnt an der Frontseite die LED für die Geräte-Identifikation 10 Sekunden abwechselnd rot und grün zu blinken.

3.5.5. Datum und Uhrzeit setzen

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Datum & Uhrzeit**.

System > Datum & Uhrzeit (Beispiel)

Unter **Allgemein** wird Ihnen die aktuelle Systemzeit des Gateways angezeigt. (Beim ersten Einloggen wird noch standardmäßig die UTC-Zeit eingeblendet.)

2. Wählen Sie die **Zeitzone** aus, in der sich Ihr Gateway befindet.
3. Optional: Wenn Sie einen HUB-MRT100 oder einen HUB-RT100 verwenden, können Sie die Systemzeit des Gateways auf die Echtzeituhr des USB-Sticks schreiben, indem Sie **Hardware-Echtzeituhren setzen** klicken.
Siehe auch [Optional: HUB-MRT100 / HUB-RT100 kalibrieren \[15\]](#).
4. Wenn Sie die Systemzeit Ihres Gateways von einem zentralen NTP-Server beziehen möchten, geben Sie die Server-Adresse unter **Server für die Zeitsynchronisation** ein.

5. Wenn Sie die Systemzeit Ihres Gateways mit der Systemzeit Ihres Browsers synchronisieren möchten, stellen Sie den Schieberegler **Zeit automatisch über den Browser synchronisieren** auf **Ein**.
6. Klicken Sie auf **Uhrzeit jetzt über den Browser synchronisieren**, um die Datumseinstellungen des Gateways mit Ihrem Computer zu synchronisieren.
Wenn das Gateway spannungslos wird und Sie keine externe Echtzeituhr für die Uhrzeit verwenden, geht diese Einstellung verloren. Sie müssen dann erneut mit dem Browser synchronisieren. Die Zeitzone bleibt erhalten.
7. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

**HINWEIS**

Wenn Sie auf dieser Seite einen NTP-Server für die Synchronisation der Zeit eintragen, wird dieser automatisch auch in die Konfiguration der Netzwerke **WLAN** und **Ethernet** übernommen. Sollte dort bereits eine Adresse eingetragen sein, wird diese jedoch nicht überschrieben. Prüfen Sie daher Ihre Eingaben zum NTP-Server.

3.5.6. Optional: HUB-MRT100 / HUB-RT100 kalibrieren

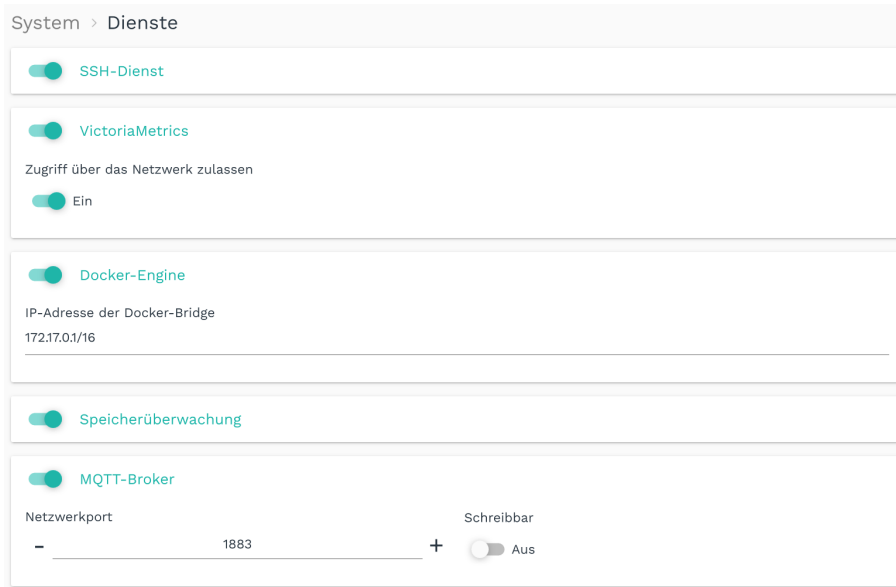
HUB-MRT100 ist ein USB-Stick, der zum einen die Systemuhrzeit und zum anderen Prozessdaten speichert, so dass diese Informationen im Falle eines Stromausfalls nicht verloren gehen. HUB-RT100 speichert ausschließlich die Systemuhrzeit.

Wenn Sie eine der beiden Echtzeituhren verwenden, steht Ihnen in SIINEOS eine Funktion zur Kalibrierung zur Verfügung. Damit können Sie die Systemzeit des Gateways auf den Stick übertragen und speichern

1. Stecken Sie den HUB-MRT100 oder den HUB-RT100 an einen USB-Anschluss an Ihr Gateway.
Wenn der Platz im Schaltschrank nicht ausreicht, können Sie auch ein USB-Verlängerungskabel verwenden oder ein USB-HUB.
Sobald der Stick eingesteckt ist, leuchtet die LED im Stick auf und zeigt an, dass die externe Echtzeituhr funktionsfähig ist.
2. In SIINEOS navigieren Sie zu **System > Datum & Uhrzeit**.
3. Klicken Sie zuerst auf **Uhrzeit jetzt über den Browser synchronisieren**, um sicherzustellen, dass die Uhrzeit des Gateways mit dem Computer synchron ist.
4. Klicken Sie nun **Hardware-Echtzeituhren setzen**, um die Systemuhrzeit auf die externe Echtzeituhr zu übertragen.
5. Lassen Sie den Stick dauerhaft am Gerät stecken, so dass bei Unterbrechungen der Stromversorgung das Gateway die Uhrzeit immer wieder vom HUB-MRT100 oder vom HUB-RT100 beziehen kann.

3.5.7. Systemdienste konfigurieren

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Dienste**.
2. Aktivieren Sie den Schieberegler des Dienstes, den Sie nutzen möchten. Wenn es weitere Einstellmöglichkeiten gibt, klappen diese auf.



System > Dienste

3. Machen Sie in den Eingabefeldern und mit den Schiebereglern folgende Angaben:

SSH-Dienst	Für den Fall, dass Sie mit einem SSH-Client auf das Gateway zugreifen wollen, stellen Sie den Schieberegler auf Ein . Der SSH-Dienst ermöglicht den direkten Zugriff auf das System und auf Daten, sowie die Fehlersuche. In Verbindung mit dem OpenVPN-Client kann auf ein Gateway auch außerhalb des lokalen Netzwerks zugegriffen werden.
VictoriaMetrics	Wenn Sie zur Aufzeichnung von I/O-Signalwerten die lokale Zeitreihen-Datenbank VictoriaMetrics verwenden möchten, stellen Sie den Schieberegler auf Ein . Stellen Sie den Schieberegler Zugriff über das Netzwerk zulassen auf Ein , wenn der VictoriaMetric-Dienst öffentlich über das Netzwerk zugänglich sein soll
Docker-Engine	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , wenn die Docker-Engine automatisch beim Systemstart gestartet werden soll. Wenn Sie Ihren eigenen Docker-Container mit der Restart-Policy „Always“ einsetzen, dann aktivieren Sie hier den Autostart der Docker-Engine. Wenn Sie eine App in SIINEOS verwenden, die ohnehin die Docker-Engine verwendet, wie z.B. Grafana, dann können Sie diesen Schieberegler deaktiviert lassen.

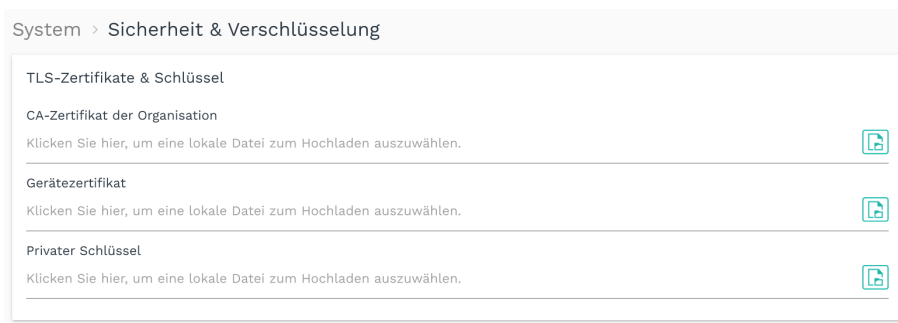
	Hier können Sie eine andere IP-Adresse der Dockerbridge eingeben, wenn die Default-IP-Adresse im Unternehmen schon verwendet wird.
Speicherüberwachung	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , um das Gateway automatisch neu zu starten, wenn der Arbeitsspeicher nicht mehr ausreicht.
MQTT-Broker	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , um den lokalen Systembus über einen MQTT-Broker zu veröffentlichen. Ändern Sie den standardmäßig eingestellten Netzwerkport, falls erforderlich. Wenn externe Clients Nachrichten auf dem Bus veröffentlichen sollen, stellen Sie den Schieberegler Schreibbar auf Aus .

4. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

3.5.8. Optional: TLS-Zertifikate konfigurieren

Wenn Sie mit dem Gateway verschlüsselt kommunizieren wollen (https), können Sie auf dieser Seite die dafür notwendigen Sicherheitszertifikate hochladen.


1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **Sicherheit & Verschlüsselung**.



System > Sicherheit & Verschlüsselung

2. Wenn das Gateway mit anderen Geräten und Diensten verschlüsselt kommunizieren soll (z.B. MQTT), klicken Sie auf **CA-Zertifikat Ihrer Organisation**, um das CA-Zertifikat hochzuladen.
Mit diesem CA-Zertifikat kann das Gateway prüfen, ob die Zertifikate der Geräte und Dienste Ihrer Organisation gültig sind. Wenn diese Gültigkeitsprüfung fehlschlägt, kann keine verschlüsselte Verbindung aufgebaut werden.
3. Klicken Sie auf **Gerätezertifikat**, um das von Ihrer Organisation erstellte Sicherheitszertifikat für dieses Gerät hochzuladen.
4. Klicken Sie auf **Privater Schlüssel**, um den dazugehörigen Schlüssel für dieses Gerät hochzuladen.

3.6. Gateway neu starten, herunterfahren und abmelden

1. In der klicken Sie oben rechts auf .
Ein Menü öffnet sich.



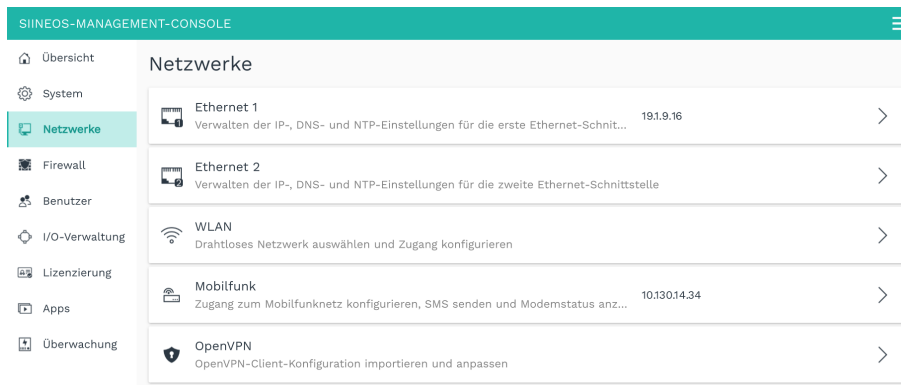
Menü mit Aktionen für die aktuelle Sitzung

2. Wählen Sie die Aktion aus, die Sie ausführen möchten:

<p>Gerät neu starten</p>	<p>Eine Systemnachricht wird angezeigt, die abfragt, ob Sie das Gateway wirklich neu starten möchten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestätigen Sie mit Ja. Nach dem Neustart wird das Anmeldefenster wieder angezeigt. 	<p>Mögliche Gründe für einen Neustart:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das System nicht mehr reagiert • Wenn Sie z.B. nach einem Update den Neustart verschoben haben und später nachholen möchten • Wenn nach einem SIINEOS Software Update nicht die neue Version angezeigt wird
<p>Gerät herunterfahren</p>	<p>Eine Systemnachricht wird angezeigt, die abfragt, ob Sie das Gateway wirklich herunterfahren möchten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestätigen Sie mit Ja. 	<p>Mögliche Gründe für das Herunterfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie Wartungsarbeiten an der Stromversorgung vorbereiten möchten • Wenn Sie am Ende einer Vorführung sauber herunterfahren möchten und Datenverluste durch abruptes Ausschalten während eines Schreibvorgangs vermeiden wollen.
<p>Abmelden</p>	<p>Sie melden sich am System ab und ermöglichen einem anderen Benutzer, sich einzuloggen.</p>	<p>Mögliche Gründe für das Abmelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schichtwechsel

3.7. Netzwerke konfigurieren

Auf der Seite **Netzwerke** können Sie folgende Verbindungen konfigurieren:



Seite "Netzwerke" (Beispiel)

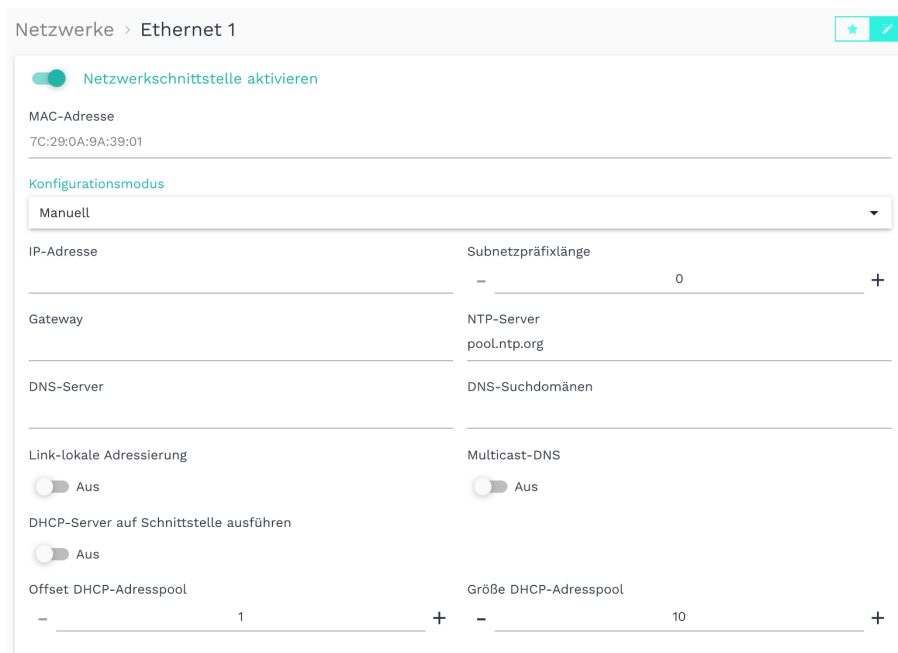
3.7.1. Ethernet 1 und Ethernet 2 einrichten

Auf den Seiten **Ethernet 1** und **Ethernet 2** können Sie die erste und zweite Ethernetschnittstelle Ihres Gateways aktivieren/deaktivieren und die jeweiligen Netzwerkparameter eintragen.



EMPFEHLUNG

Wir empfehlen **Ethernet 1** für die Kommunikation des Gateways in einem Firmennetzwerk und **Ethernet 2** für die Kommunikation des Gateways in einem abgeschotteten Maschinennetzwerk.



Netzwerke > Ethernet 1 > Konfigurationsmodus „Manuell“ (Ansichtsmodus „Erweitert“)

1. Auf der Seite **Netzwerke** wählen Sie **Ethernet 1** oder **Ethernet 2** aus.
2. Um die Schnittstelle zu aktivieren, stellen Sie den Schieberegler **Netzwerkschnittstelle aktivieren** auf **Ein**.
Die MAC-Adresse, die auf dem Gehäuse des Gateways aufgedruckt ist, wird angezeigt.
3. Für den automatischen Bezug aller Netzwerkparameter über einen DHCP-Server wählen Sie in der Dropdown-Liste **Konfigurationsmodus** den Eintrag **Automatisch (DHCP)** aus. Im Ansichtsmodus **Standard** müssen Sie keine Eingaben machen. Im Ansichtsmodus **Erweitert** können Sie die Netzwerkkonfiguration verfeinern:

IPv6-Autokonfiguration	Standardmäßig steht der Schieberegler auf Ein , d.h. neben der IPv4-Adresse wird auch eine IPv6-Adresse automatisch anhand von IPv6-Router-Advertisements aus dem Netzwerk konfiguriert und der DHCPv6-Client gestartet.
Routen vom DHCP-Server verwenden	Standardmäßig steht der Schieberegler auf Ein , wenn die Routen/Gateways, die es vom DHCP-Server empfängt, im System registriert werden sollen. Stellen Sie den Schieberegler auf Aus , wenn Sie über diese Schnittstelle nur auf das lokale Netzwerk zugreifen und den Zugang ins Internet gegebenenfalls über eine andere Schnittstelle realisieren möchten.
Link-lokale Adressierung	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , wenn Sie eine link-lokale Adresse für die lokale Kommunikation innerhalb des Netzwerksegments benötigen. Das Gateway generiert die link-lokale Adresse automatisch, so dass die Kommunikation im gleichen Netzwerksegment ohne DHCP oder statische IP-Adresse möglich ist.
Multicast-DNS	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , wenn anstelle einer Anfrage an einen DNS-Server alle Teilnehmer im Netz direkt angesprochen werden sollen. Gateways sind dann im Netzwerk unter <hostname>.local erreichbar. Den Hostname finden Sie in SIINEOS auf der Seite System > Gerät .

4. Für eine manuelle Konfiguration der Netzwerkparameter wählen Sie in der Dropdown-Liste **Konfigurationsmodus** den Eintrag **Manuell** aus.
5. Füllen Sie die Eingabefelder aus.
HINWEIS: Bei einigen Parametern, bei denen Sie auch mehrere Eingaben machen können, z.B. beim DNS-Server, trennen Sie diese mit einem Leerzeichen, nicht mit einem Komma.

IP-Adresse	Geben Sie die gewünschte IPv4- oder IPv6-Adresse des Gateways ein, die der Schnittstelle Ethernet 1 bzw. Ethernet 2 zugewiesen werden soll.
-------------------	---

	Die Adressbereiche 172.17.0.0/16 und 172.18.0.0/16 sind für das interne Docker-Netzwerk reserviert und können bei Bedarf unter Dienste verändert werden.
Subnetzpräfixlänge	Tragen Sie die Subnetzpräfixlänge der IPv4- oder IPv6-Adresse ein. Für IPv4-Adressen wird hier typischerweise der Wert 24 für Netze mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 oder der Wert 16 für Netze mit der Subnetzmaske 255.255.0.0 eingetragen.
Gateway	Tragen Sie die IP-Adresse des Gateways ein.
NTP-Server (optional)	Geben Sie die IP-Adresse oder den Rechnernamen des Zeitservers ein, von dem das Gateway seine Systemzeit beziehen soll.
DNS-Server	Geben Sie die IP-Adresse des DNS-Servers ein, über den Namen von Rechnern im Netzwerk / im Internet aufgelöst werden sollen.
DNS-Suchdomänen (optional)	Geben Sie die interne DNS-Domäne Ihres Firmennetzwerks ein, z.B. <code>lan.meinefirma.de</code> .
DHCP-Server auf Schnittstelle ausführen	Stellen Sie den Schieberegler DHCP-Server auf Schnittstelle ausführen auf Ein , wenn das Gateway die Rolle des DHCP-Servers übernehmen soll und den angeschlossenen Geräten im abgeschotetem Maschinennetzwerk IP-Adressen zuweisen soll. EMPFEHLUNG: Verwenden Sie diese Funktion nur für eine direkte 1:1 Verbindung zwischen dem Gateway und einem Sensor, einer SPS, einem Add-On Modul oder einem TBEN-Modul. In einem größeren Netzwerk mit mehreren Maschinen ist eine zentrale IT-Infrastruktur notwendig.
Offset DHCP-Adresspool	Geben Sie an, welche IP-Adressen für das angeschlossene Peripheriegerät vergeben werden soll. Beispiel: Sie tragen eine „12“ ein. Ausgehend von dem unter IP-Adresse eingegebenen Parameter wird die Zahl nach dem letzten Punkt ersetzt durch „12“, z.B. 10.1.9. 12 . Wenn diese IP-Adresse bereits vergeben ist, ist das Gerät möglicherweise im Netz nicht erreichbar. Ändern Sie gegebenenfalls Ihre Eingaben.
Größe DHCP-Adresspool	Geben Sie an, wie viele Peripheriegeräte maximal im Netzwerk aufgenommen werden können. Empfohlen ist 1. EMPFEHLUNG: Starten Sie das angeschlossene Peripheriegerät neu, damit es seine Anfragen an das Gateway senden kann. Nur dann wird die IP-Adresse vergeben.
Link-lokale Adressierung (nur im Ansichtsmodus Erweitert)	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , wenn Sie eine link-lokale Adresse für die lokale Kommunikation innerhalb des Netzwerksegments benötigen.

	Das Gateway generiert die link-lokale Adresse automatisch, so dass die Kommunikation im gleichen Netzwerksegment ohne DHCP oder statische IP-Adresse möglich ist
Multicast-DNS (nur im Ansichtsmodus Erweitert)	Stellen Sie den Schieberegler auf Ein , wenn anstelle einer Anfrage an einen DNS-Server alle Teilnehmer im Netz direkt angesprochen werden sollen. Gateways sind dann im Netzwerk unter <hostname>.local erreichbar. Den Hostname finden Sie in SIINEOS auf der Seite System > Gerät .

6. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.
Sie gelangen zurück auf die Seite **Netzwerke**.

3.7.2. WLAN einrichten

Wenn ein WLAN-Stick eingesteckt ist, können Sie auf dieser Seite die WLAN-Verbindung konfigurieren.

Bei Nichtverwendung der Netzwerkschnittstelle können Sie keine Eingaben machen.

Netzwerke > WLAN

Netzwerkschnittstelle aktivieren

MAC-Adresse
A8:42:A1:5B:CA:03

WLAN-Name ▼

WLAN-Passwort

NTP-Server
pool.ntp.org

Routen vom DHCP-Server verwenden
 Ein

Netzwerke > WLAN

1. Wenn Sie sich mit einem WLAN verbinden möchten, stellen Sie den Schieberegler **Netzwerkschnittstelle aktivieren** auf **Ein**.
Die MAC-Adresse, die auch auf dem Gehäuse des Gateways aufgedruckt ist, wird angezeigt.
2. Tragen Sie den Namen und das Passwort des WLANs ein, mit dem Sie sich verbinden möchten.
3. Optional: Geben Sie die IP-Adresse eines NTP-Servers ein, vom dem das Gateway seine Systemzeit beziehen soll.
4. Optional: Stellen Sie den Schieberegler **Routen vom DHCP-Server verwenden** auf **Aus**, um über diese Schnittstelle nur auf das lokale Netzwerk zuzugreifen und den Zugang ins Internet gegebenenfalls über eine andere Schnittstelle zu realisieren.
5. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.
Sie gelangen zurück auf die Seite **Netzwerke**.

3.7.3. Mobilfunkverbindung einrichten

Über eine USB-Schnittstelle kann der in.hub-LTE-Stick angeschlossen werden, um in Umgebungen ohne Netzwerk einen Zugang zum Internet herzustellen. Über diesen Zugang kann sich das Gateway bspw. mit einer Cloud verbinden oder über den VPN-Tunnel kann aus der Ferne auf das Gateway zugegriffen werden.

Bei Nichtverwendung der Netzwerkschnittstelle können Sie keine Eingaben machen.

Netzwerke > Mobilfunk > Zugangskonfiguration "Benutzerdefiniert" (im Ansichtsmodus "Standard")

1. Wenn Sie den in.hub-LTE-Stick als Netzwerkschnittstelle nutzen möchten, stellen Sie den Schieberegler **Netzwerkschnittstelle aktivieren** auf **Ein**.
2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Zugangskonfiguration** eine/n vordefinierte/n SIM-Karte/Mobilfunkanbieter oder **Benutzerdefiniert** aus.
3. Wenn Sie **Benutzerdefiniert** ausgewählt haben, machen Sie folgende Angaben:

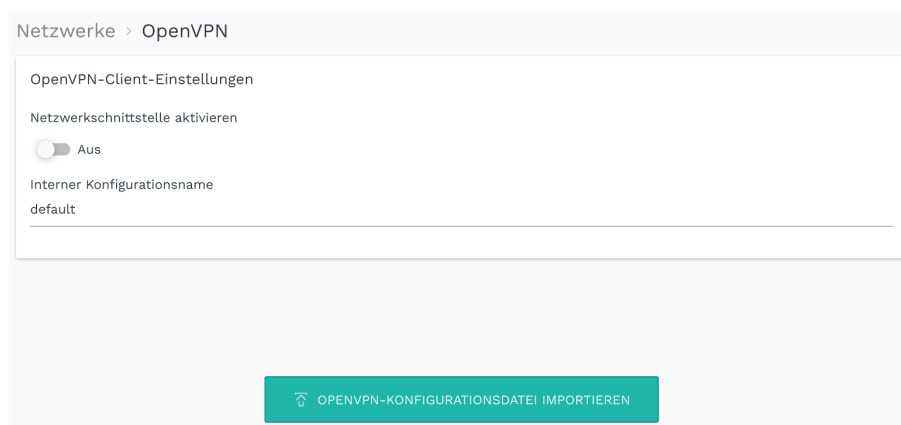
APN	Zugangspunkt (Access Point Name) Geben Sie die Adresse des Zugangspunktes ein, die Sie von Ihrem Mobilfunkanbieter erhalten haben, um die Kommunikation des Endgeräts zum Mobilfunknetz herzustellen.
Benutzername	Falls der Netzanbieter neben dem APN einen Benutzernamen angegeben hat, tragen Sie diesen hier ein.

Passwort	Falls der Netzanbieter neben dem APN ein Passwort angegeben hat, tragen Sie dieses hier ein.
PIN	Geben Sie die PIN der SIM-Karte ein. Achten Sie auf die richtige PIN für die eingesetzte SIM-Karte. Nach drei Fehlversuchen wird die Karte sonst gesperrt.
Roaming erlauben	Wenn Sie Roaming zulassen möchten, stellen Sie den Schieberegler auf Ein . Wenn Sie eine SIM-Karte mit Roaming-Service haben, können Sie diese Funktion aktivieren, um sich bei Bedarf in anbieterfremde Netzwerke einzuwählen.
Mobile Daten	Standardmäßig ist diese Funktion eingeschaltet. Wenn Sie den in.hub-LTE-Stick nur zum SMS-Versand nutzen möchten, stellen Sie den Schieberegler auf Aus .

- Um zu prüfen, ob Ihre Eingaben korrekt sind, geben Sie unter **SMS-Test** einen Nachrichtentext und die Handynummer des Endgeräts ein und klicken Sie auf **SMS senden**.
- Wenn keine SMS ankommt, überprüfen Sie, ob die Signalqualität ausreichend ist.
- Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.
Sie gelangen zurück auf die Seite **Netzwerke**.

3.7.4. OpenVPN einrichten

Wenn das Gateway einen VPN-Tunnel zu Ihrem Firmennetzwerk nutzen soll, können Sie hier die OpenVPN-Client-Konfiguration importieren und den Namen anpassen. Dies setzt voraus, dass in der Firmenzentrale ein OpenVPN-Server läuft.



Netzwerke > OpenVPN

- Wenn Sie ein OpenVPN nutzen möchten, stellen Sie den Schieberegler **Netzwerkschnittstelle aktivieren** auf **Ein**.
- Klicken Sie auf **OpenVPN-Konfigurationsdatei importieren**, um aus Ihrem lokalen Dateiverzeichnis die Konfigurationsdatei auszuwählen.

3. Tragen Sie den Dateinamen (ohne Dateiendung) in das Eingabefeld **Interner Konfigurationsname** ein.
4. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.
Sie gelangen zurück auf die Seite **Netzwerke**.

3.8. Firewall konfigurieren

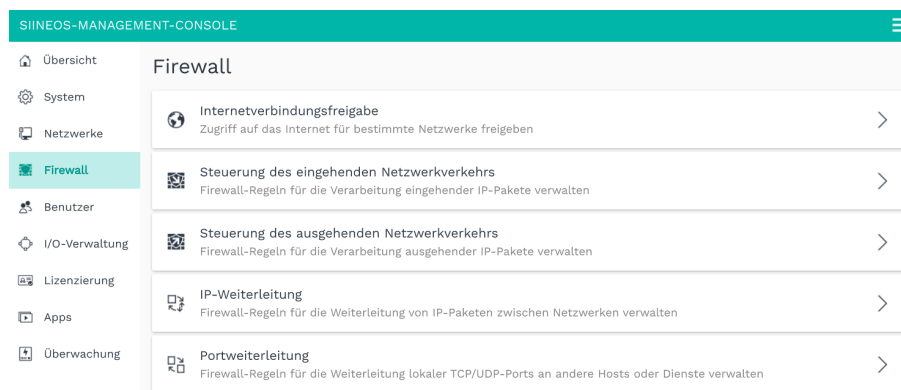


EMPFEHLUNG

Wenn Sie die Geräte-interne Firewall anpassen oder konfigurieren, verbinden Sie Ihren Computer möglichst immer über den Mikro-USB-Anschluss an der Vorderseite des Gateways und öffnen die über die USB-Netzwerkadresse <http://192.168.123.1>.

So vermeiden Sie, dass Sie aufgrund einer unvollständig oder fehlerhaft konfigurierten Firewall-Regel den Zugriff auf das Gateway über das Netzwerk verlieren.

Auf der Seite **Firewall** können Sie die integrierte Netzwerk-Firewall des Gateways konfigurieren und dabei Regeln definieren, die festlegen, wie das Gateway im Netzwerk kommuniziert und wie es mit dem empfangenen Netzwerkverkehr umgeht. Die folgenden Funktionen stehen dabei zur Verfügung:



Seite "Firewall"

Grundsätzlich können Sie die Geräte-interne Firewall als Teilaspekt Ihres firmeneigenen Sicherheitskonzeptes nutzen, müssen es aber nicht. Die Konfiguration der Firewall ist optional. Eine Firewall ist v.a. dann sinnvoll, wenn von außen auf Geräte oder das Netzwerk, in dem sich eines der kommunizierenden Geräte befindet, zugegriffen wird.

Zunächst legen Sie also fest, ob der durch das Gateway laufende Datenverkehr verarbeitet werden soll oder nicht.

- Wenn Sie diese Funktion nicht benötigen, dann überspringen Sie die Seite **Firewall** einfach.
- Wenn doch, dann können Sie den Blacklisting-Ansatz verfolgen, den SIINEOS standardmäßig anwendet, d.h. jeglicher Datenverkehr, der nicht explizit verboten ist, wird zugelassen.

Oder Sie verfolgen den Whitelisting-Ansatz, d.h. jeglicher Datenverkehr, der nicht explizit erlaubt ist, wird nicht zugelassen.

**ACHTUNG**

Wenn Sie Änderungen an der Firewall-Konfiguration vorgenommen haben, starten Sie das Gerät neu, damit alle Einstellungen für Docker-basierte Apps wie Grafana oder NodeRED korrekt übernommen werden. Andernfalls funktioniert unter Umständen der Zugriff auf diese Apps sowie die Kommunikation dieser Apps mit Ihrem Netzwerk bzw. dem Internet nur noch eingeschränkt.

Hinweise zum eingehenden und ausgehenden Netzwerkverkehr: Alle Regeln, die Sie anlegen, werden für jedes eingehende Datenpaket der Reihe nach abgearbeitet – in der Liste von oben nach unten. An der Stelle, an der alle Kriterien einer Regel auf ein Datenpaket zutreffen, wird die Regelverarbeitung mit der eingestellten Aktion abgeschlossen. Es werden keine weiteren Regeln abgearbeitet.

Firewall > Steuerung des eingehenden Netzwerkverkehrs

BEARBEITEN DUPLIZIEREN NACH OBEN SCHIEBEN NACH UNTEN SCHIEBEN ENTFERNEN

Regelname	Netzwerkprotokoll	Netzwerkschnittstelle	Quelladresse	Zielports	Aktion
HTTP-Anfragen über VPN erlauben	TCP	OpenVPN		443	Pakete akzeptieren
Sonstigen Zugriff über VPN verbieten	Alle Protokolle	OpenVPN			Pakete verwerfen
SSH-Zugriff von Admin-PC erlauben	TCP	Ethernet 1	192.400.532	22	Pakete akzeptieren
Sonstigen SSH-Zugriff verbieten	TCP	Alle Netzwerkschnittstellen		22	Keine Aktion

Beispiel für eine Liste mit Regeln für den eingehenden Netzwerkverkehr

Die Reihenfolge der Regeln können Sie mit den Schaltflächen **Nach oben schieben** oder **Nach unten schieben** verändern.

**TIPP**

Legen Sie zuerst alle Positivregeln an. Dabei muss sehr spezifisch definiert sein, welcher Zugriff von wem erlaubt werden soll. Am Ende ist eine Regel sinnvoll, bei der keine Bedingungen gesetzt werden. Einzig in der Dropdown-Liste **Aktionen** wählen Sie dann aus, ob das Gateway die Anfrage aus dem Netzwerk ignoriert (Paket verwerfen) oder ob das Gateway die Anfrage aktiv ablehnt (Paket ablehnen).

3.8.1. Internetverbindungen freigeben

In diesem Fenster legen Sie die Netzwerke fest, mit denen die in diesem Netzwerk angeschlossenen Geräte (z.B. Maschinen) über das Gateway auf das Internet zugreifen dürfen.

1. Auf der Seite **Firewall** wählen Sie **Internetverbindungs freigabe**.



Firewall > Internetverbindungsfreigabe

2. Aktivieren Sie den Schieberegler **Internetverbindung freigeben**.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Netzwerk mit Internetverbindung** aus, über welches Netzwerk das Gateway auf das Internet zugreift.
4. Aktivieren Sie den Schieberegler des Netzwerkes, welches die freigegebene Internetverbindung nutzen darf.
5. Klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
Sie gelangen wieder auf die Seite **Firewall**.

3.8.2. Eingehenden Netzwerkverkehr steuern

In diesem Fenster definieren Sie Firewall-Regeln, die festlegen, wie eingehende IP-Pakete von SIINEOS behandelt werden.

Standardmäßig werden alle eingehenden Pakete erlaubt, so dass die jeweiligen Netzwerkdienste des Gateways (z.B. SSH, MQTT, SMAC) von allen Netzwerken aus erreichbar sind.

Wenn also der Zugriff von bestimmten Quelladressen eingeschränkt werden soll, dann können Sie hier Regeln definieren.

1. Auf der Seite Firewall wählen Sie **Steuerung des eingehenden Netzwerkverkehrs**.

Firewall > Steuerung des eingehenden Netzwerkverkehrs

BEARBEITEN DUPLIZIEREN NACH OBEN SCHIEBEN NACH UNTEN SCHIEBEN ENTFERNEN

Regelname	Netzwerkprotokoll	Netzwerkschnittstelle	Quelladresse	Zielports	Aktion
HTTP-Anfragen über VPN erlauben	TCP	OpenVPN		443	Pakete akzeptieren
Sonstigen Zugriff über VPN verbieten	Alle Protokolle	OpenVPN			Pakete verwerfen
SSH-Zugriff von Admin-PC erlauben	TCP	Ethernet 1	192.400.512	22	Pakete akzeptieren
Sonstigen SSH-Zugriff verbieten	TCP	Alle Netzwerkschnittstellen		22	Keine Aktion

Firewall > Steuerung des eingehenden Netzwerkverkehrs (Beispiel)

2. Um eine neue Regel hinzuzufügen, klicken Sie auf **Regel für eingehenden Netzwerkverkehr hinzufügen**.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Unter **Regelname** geben Sie einen Namen ein.
4. Wählen Sie das **Netzwerkprotokoll** für Netzwerkpakete aus, für das diese Regel zutrifft.

Wählen Sie **Alle Protokolle** aus, wenn die Regel auf alle Netzwerkprotokolle zutreffen soll.

5. Wählen Sie die **Eingangsschnittstelle** aus, über die das Datenpaket eingehen muss, damit die Regel zutrifft.
Wählen Sie **Alle Netzwerkschnittstellen** aus, wenn das Paket über eine beliebige Schnittstelle eingehen kann, damit die Regel zutrifft.
6. Geben Sie eine **Quelladresse** ein, wenn die Regel nur für Pakete zutreffen soll, die von bestimmten Hosts oder Netzwerken versendet wurden.
Geben Sie die Netzwerkadresse eines gesamten Netzwerkes (z.B. 192.168.5.0/24) oder von einer konkreten Maschine (z.B. 192.168.5.140) ein.
Wenn Sie das Feld leer lassen, wird die Regel für beliebige Quelladressen angewendet.
7. Unter **Zielports** beschränken Sie den Zugriff auf bestimmte TCP/UDP-Ports des Gateways.
Geben Sie nun, durch Leerzeichen getrennt, die Portnummern ein, auf die der Zugriff durch diese Regel gesteuert werden soll.
Wenn Sie das Feld leer lassen, wird der Zugriff auf alle TCP/UDP-Ports erlaubt oder verweigert (abhängig von der gewählten Aktion im nächsten Schritt).
8. Unter **Aktion** wählen Sie aus der Dropdown-Liste aus, was mit den Netzwerkpaketen, auf die alle Kriterien der Regel zutreffen, geschehen soll.
 - **Keine Aktion:** Die Regel wird inaktiv geschaltet, d.h. es wird mit der nächsten Regel fortgefahren.
 - **Pakete akzeptieren:** Die Anfrage wird erlaubt und die Pakete dürfen eingehen.
 - **Pakete verwerfen:** Die Anfrage wird nicht erlaubt und das Paket wird verworfen, d.h. effektiv ignoriert. Es wird keine Antwort zurückgeschickt.
 - **Pakete ablehnen:** Die Anfrage wird aktiv abgelehnt und beantwortet. Es wird ein Reject-Paket an den Absender zurückgesendet, so dass der Verbindungsaufbau fehlschlägt.
9. Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Regeln.
10. Wenn Sie eine Regel bearbeiten möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie alle Einstellungen der Regel auf einen Blick sehen und bearbeiten können.
Um Ihre Änderungen zu sichern, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
11. Wenn Sie eine Regel duplizieren möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten, in dem Sie die Regel anpassen können.
12. Wenn Sie eine Regel entfernen möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Entfernen**.
13. Wenn Sie die Reihenfolge ändern möchten, mit der die Regeln durchlaufen werden, markieren Sie die Regel und klicken Sie auf **Nach oben schieben** oder **Nach unten schieben**.

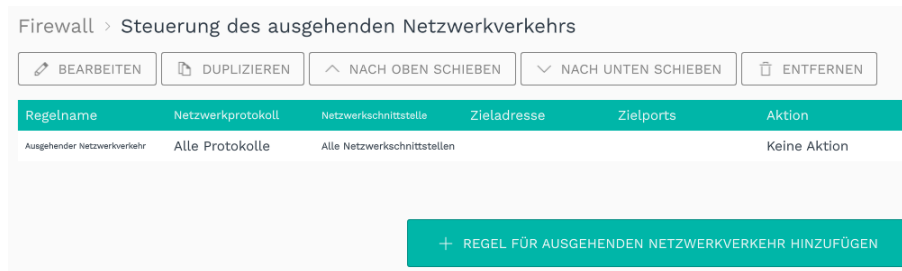
3.8.3. Ausgehenden Netzwerkverkehr steuern

In diesem Fenster definieren Sie Firewall-Regeln, die festlegen, wie ausgehende IP-Pakete von SIINEOS behandelt werden.

Standardmäßig werden alle ausgehenden Pakete erlaubt, so dass das Gateway auf alle erreichbaren Netzwerke sowie ggf. das Internet uneingeschränkt zugreifen kann.

Wenn also der Zugriff auf bestimmte Zieladressen unterbunden werden soll, dann können Sie hier Regeln definieren.

1. Auf der Seite **Firewall** wählen Sie Steuerung des ausgehenden Netzwerkverkehrs.



Firewall > Steuerung des ausgehenden Netzwerkverkehrs (Beispiel)

2. Um eine neue Regel hinzuzufügen, klicken Sie auf **Regel für ausgehenden Netzwerkverkehr hinzufügen**.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Unter **Regelname** geben Sie einen Namen ein.
4. Wählen Sie das **Netzwerkprotokoll** für Netzwerkpakete aus, für das diese Regel zutrifft. Wählen Sie **Alle Protokolle** aus, wenn die Regel auf alle Netzwerkprotokolle zutreffen soll.
5. Wählen Sie die **Ausgangsschnittstelle** aus, über die das Paket (basierend auf der Netzwerkkonfiguration/Routingtabelle) versendet wird.
Wählen Sie **Alle Netzwerkschnittstellen** aus, wenn das Paket von einer beliebigen Schnittstelle ausgehen kann, damit die Regel zutrifft.
6. Geben Sie eine **Zieladresse** ein, wenn die Regel nur für Pakete zutreffen soll, die an bestimmte Empfänger (Hosts/Netzwerke) versendet werden.
Geben Sie die Netzwerkadresse eines gesamten Netzwerkes (z.B. 192.168.5.0/24) oder von einer konkreten Maschine (z.B. 192.168.5.140) ein.
Wenn Sie das Feld leer lassen, wird die Regel für alle Empfänger (Hosts/Netzwerke) angewendet.
7. Unter **Zielports** beschränken Sie den Zugriff vom Gateway auf bestimmte TCP/UDP-Ports des Zielrechners/Netzwerkes.
Geben Sie nun, durch Leerzeichen getrennt, die Portnummern ein, auf die der Zugriff durch diese Regel gesteuert werden soll.
Wenn Sie das Feld leer lassen, wird der Zugriff auf alle TCP/UDP-Ports erlaubt oder verweigert (abhängig von der gewählten Aktion).
8. Unter **Aktion** wählen Sie aus der Dropdown-Liste aus, was mit den Netzwerkpaketen, auf die alle Kriterien der Regel zutreffen, geschehen soll.

- **Keine Aktion:** Die Regel wird inaktiv geschaltet, d.h. es wird mit der nächsten Regel fortgefahren.
 - **Pakete akzeptieren:** Das Paket darf über die entsprechende Netzwerkschnittstelle versendet werden.
 - **Pakete verwerfen:** Das Paket wird nicht versendet, sondern verworfen. Die versendende Anwendung erhält keine Information darüber, dass das Paket nicht versendet wurde.
 - **Pakete ablehnen:** Das Paket wird nicht versendet und die versendende Anwendung wird darüber informiert, dass das Netzwerkpaket nicht versendet werden konnte/versendet wurde.
9. Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**. Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Regeln.
 10. Wenn Sie eine Regel bearbeiten möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie alle Einstellungen der Regel auf einen Blick sehen und bearbeiten können.
Um Ihre Änderungen zu sichern, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
 11. Wenn Sie eine Regel duplizieren möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten, in dem Sie die Regel anpassen können.
 12. Wenn Sie eine Regel entfernen möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Entfernen**.
 13. Wenn Sie die Reihenfolge ändern möchten, mit der die Regeln durchlaufen werden, markieren Sie die Regel und klicken Sie auf **Nach oben schieben** oder **Nach unten schieben**.

3.8.4. Regeln für die IP-Weiterleitung festlegen und bearbeiten

In diesem Fenster können Sie Regeln für das direkte Weiterleiten von Datenpaketen festlegen, beispielsweise wenn Sie via VPN auf eine an das Gateway angeschlossene Maschine zugreifen möchten.

1. Auf der Seite **Firewall** wählen Sie **IP-Weiterleitung**.

Firewall > IP-Weiterleitung

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN

Regelname ^	Eingangsschnittstelle	Ausgangsschnittstelle	Quelladresse	Zieladresse
Tosibox 1	Alle Netzwerkschnittstellen	Alle Netzwerkschnittstellen	10.10.206.0/24	
Tosibox 2	Alle Netzwerkschnittstellen	Alle Netzwerkschnittstellen		10.10.206.0/24

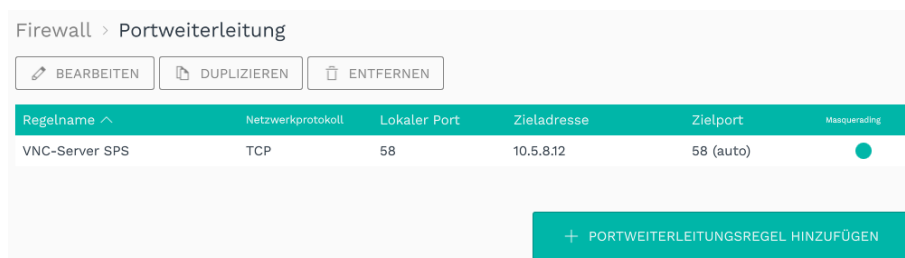
+ IP-WEITERLEITUNGSREGEL HINZUFÜGEN

Firewall > IP-Weiterleitung (Beispiel)

2. Um eine neue Regel hinzuzufügen, klicken Sie auf **IP-Weiterleitungsregel hinzufügen**. Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Geben Sie einen **Namen** ein.
4. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die **Eingangsschnittstelle** aus, von der der Datenverkehr weitergeleitet werden soll.
5. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die **Ausgangsschnittstelle** (das Ziel) aus, an die der Datenverkehr weitergeleitet werden soll.
6. Für den Fall, dass der Datenverkehr nur mit einem bestimmten Host oder in einem begrenzten Netzwerk stattfinden soll, können Sie nun die **Quelladresse** und anschließend die **Zieladresse** eingeben.
Geben Sie die Netzwerkadresse eines gesamten Netzwerkes (z.B. 192.168.5.0/24) oder einer konkreten Maschine (z.B. 192.168.5.140) ein.
Wenn Sie nichts eingeben, wird der Datenverkehr nicht eingeschränkt.
7. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**. Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Weiterleitungsregeln.
8. Wenn Sie eine Regel bearbeiten möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie alle Einstellungen der Regel auf einen Blick sehen und bearbeiten können.
Um Ihre Änderungen zu sichern, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
9. Wenn Sie eine Regel duplizieren möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten, in dem Sie die Regel anpassen können.
10. Wenn Sie eine Regel entfernen möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Entfernen**.

3.8.5. Portweiterleitung konfigurieren

1. Auf der Seite **Firewall** wählen Sie **Portweiterleitung**.



Firewall > Portweiterleitung (Beispiel)

2. Um eine neue Regel hinzuzufügen, klicken Sie auf **Portweiterleitung hinzufügen**. Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Unter **Regelname** geben Sie einen Namen ein.

4. Wählen Sie das **Netzwerkprotokoll** für Netzwerkpakete aus, für das die Portweiterleitungsregel zutreffen soll.
5. Unter **Lokaler Port** geben Sie die Nummer des lokalen Ports ein, der weitergeleitet werden soll.
6. Unter **Zieladresse** geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein, an den der Datenverkehr weitergeleitet werden soll.
7. Wenn Sie den Datenverkehr nicht an einen lokalen Port, sondern einen anderen Port weiterleiten möchten, geben Sie unter **Zielport** die gewünschte Portnummer an. Wenn Sie nichts eingeben, wird der lokale Port verwendet.
8. Unter **Masquerading** steht der Schieberegler automatisch auf **Ein**. Das bedeutet, dass bei allen weitergeleiteten Paketen die Quelladresse durch die IP-Adresse des Gateways ersetzt wird.
Das ist immer dann notwendig, wenn kein direktes IP-Routing zwischen Absender und Zielhost möglich ist. Durch diese Adressübersetzung werden Antworten vom Zielhost an den ursprünglichen Absender korrekt zurückgesendet. In den allermeisten Fällen, in denen eine Portweiterleitung gewünscht ist, ist auch Masquerading notwendig, damit die Kommunikation wie gewünscht funktioniert.
Wenn Sie dies nicht möchten, stellen Sie den Schieberegler auf **Aus**.
9. Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Weiterleitungsregeln.
10. Wenn Sie eine Regel bearbeiten möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie alle Einstellungen der Regel auf einen Blick sehen und bearbeiten können.
Um Ihre Änderungen zu sichern, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
11. Wenn Sie eine Regel duplizieren möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten, in dem Sie die Regel anpassen können.
12. Wenn Sie eine Regel entfernen möchten, markieren Sie diese und klicken auf **Entfernen**.

3.9. Benutzerverwaltung

In der SIINEOS-Benutzerverwaltung sind die folgenden drei Benutzerrollen vorgesehen:

- **Systemadministrator**

Kann sich in SIINEOS anmelden und das System konfigurieren, aktiviert Apps und öffnet sie in SIINEOS, damit die Anwender der App darauf zugreifen können

Für das erstmalige Einloggen in SIINEOS ist ein Benutzeraccount (**hubadmin/hubadmin**) mit der Rolle **Systemadministrator** angelegt. Das voreingestellte Passwort sollten Sie nach dem Einloggen ändern.

- **Anwendungsadministrator**

Kann sich in der Administrationsoberfläche einer App (z.B. MADOW) anmelden und diese konfigurieren

Für das erstmalige Einloggen in die App **InGraf** ist ein Benutzeraccount (**ingrafadmin/ingrafadmin**) mit der Rolle **Anwendungsadministrator** angelegt.

Für das erstmalige Einloggen in die App **MADOW** ist ebenfalls ein Benutzeraccount (**madowadmin/madowadmin**) mit der Rolle **Anwendungsadministrator** angelegt.

Die voreingestellten Passwörter sollten Sie nach dem Einloggen ändern.

- **Anwendungsbenutzer**

Kann sich in geschützten Bereichen einer App anmelden, in denen z.B. sensitive Informationen angezeigt werden

Alle weiteren Benutzeraccounts werden durch Sie als Systemadministrator angelegt und verwaltet. Für Apps stehen die beiden Benutzerrollen **Anwendungsadministrator** und **Anwendungsbenutzer** zur Verfügung.

Für einige Bereiche in den Apps ist keine Authentifizierung notwendig. Beispielsweise kann sich ein Maschinenbediener direkt über die entsprechende Webadresse mit MADOW verbinden und Stillstände anschauen, ohne sich einloggen zu müssen.

3.9.1. Benutzeraccounts verwalten

Auf der Seite **Benutzer** können Sie Benutzerprofile hinzufügen, Benutzern eine der vordefinierten Rollen zuweisen und Profile bearbeiten, deaktivieren bzw. löschen.



HINWEIS

Die vorkonfigurierte Rolle **Systemadministrator** können Sie weder deaktivieren noch entfernen.

Benutzer		
Anmeldename ↕	Voller Name	Rolle
hubadmin	HUB Administrator	Systemadministrator
hubuser1	Hannes Mustermann (Maschineneinrichter)	Anwendungsbenutzer
ingrafadmin	InGraf Administrator	Anwendungsadministrator
madowadmin	MADOW Administrator	Anwendungsadministrator

+ BENUTZER HINZUFÜGEN

Seite "Benutzer" (Beispiel)

1. Auf der Seite **Benutzer** klicken Sie auf **Benutzer hinzufügen**, um einen Benutzer neu anzulegen.

-oder-


Markieren Sie einen vorhandenen Benutzer und klicken Sie auf **Duplizieren**.

Benutzer > Benutzer hinzufügen

2. Geben Sie den **Anmeldenamen**, den **vollen Namen**, sowie ein **Passwort** ein. Das Passwort muss aus mindestens 8 Zeichen bestehen.
3. In der Dropdown-Liste weisen Sie dem Benutzer eine **Benutzerrolle** zu.
4. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**. Der Benutzer wird angelegt und erscheint in der Liste.
5. Um einen Benutzer zu bearbeiten, markieren Sie die entsprechende Zeile in der Liste und klicken Sie auf **Bearbeiten**.
Es öffnet sich dasselbe Fenster wie beim Anlegen eines Benutzers. Hier können Sie alle Angaben ändern und/oder eine andere Benutzerrolle zuweisen.
6. Wenn Sie einen Benutzer entfernen möchten, markieren Sie diesen und klicken auf **Entfernen**.
7. Um einen Benutzer zu deaktivieren, z.B. weil der Benutzer längere Zeit ausfällt, markieren Sie die entsprechende Zeile in der Liste und klicken Sie auf **Deaktivieren**.
8. Um einen deaktivierten Benutzer wieder herzustellen, klicken Sie auf den Filter **Deaktivierte Einträge anzeigen**, markieren Sie einen Benutzer und klicken Sie auf **Aktivieren**.

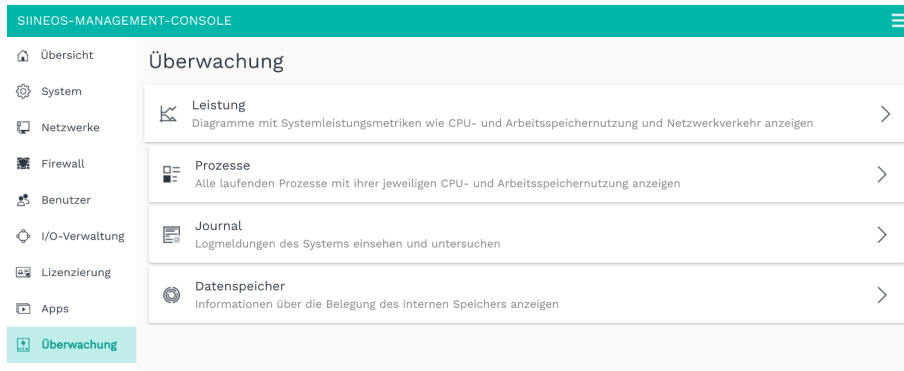


TIPP

Bei vielen Einträgen können Sie innerhalb der Liste suchen. Klicken Sie dazu auf die Lupe oben rechts  und geben Sie den gesuchten Benutzernamen ein.

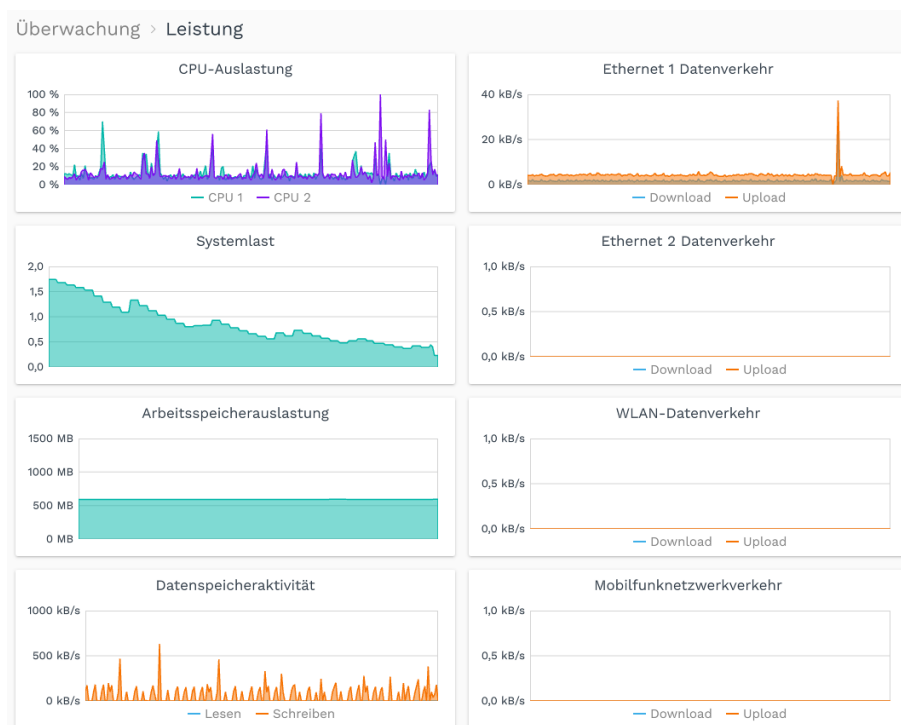
3.10. System überwachen

Auf der Seite **Überwachung** stehen Ihnen verschiedene Funktionen zur Geräteüberwachung und zu Diagnosezwecken zur Verfügung:



Seite "Überwachung"

- **Leistung:** Überprüfen Sie live die Auslastung des Prozessors und Arbeitsspeichers sowie die Aktivität des Datenspeichers und der Netzwerkschnittstellen Ihres Gateways.



Überwachung > Leistung (Beispiel)

- **Prozesse:** Überprüfen Sie, ob das System vollständig gestartet ist, welche Apps aktiv sind und mit welcher CPU-Auslastung sie arbeiten.

Überwachung > Prozesse

Prozess-ID	Name	CPU-Verwendung	Arbeitsspeicher-Verwendung
373	SMAC-Server	13 %	73 MB
7431	grafana	4 %	83 MB
485	victoria-metric	3 %	77 MB
837	containerd	2 %	23 MB
10	rcu_sched	1 %	< 1 MB
299	Monitor Server	1 %	26 MB
503	nginx	1 %	3 MB
22502	mosquitto	1 %	6 MB
22819	OpcUaServer	1 %	26 MB
1	systemd	0 %	7 MB
2	kthreadd	0 %	< 1 MB
3	rcu_gp	0 %	< 1 MB
4	rcu_par_gp	0 %	< 1 MB
8	mm_percpu_wq	0 %	< 1 MB
9	ksoftirqd/0	0 %	< 1 MB
11	migration/0	0 %	< 1 MB

Überwachung > Prozesse (Beispiel)

- **Journal:** Erhalten Sie Einblick in die primären Logdateien von SIINEOS, die wichtige Meldungen, vor allem Fehlermeldungen, zum laufenden Betrieb enthalten. Bei Problemen mit SIINEOS können Sie prüfen, ob hier ggf. relevante Fehlermeldungen protokolliert wurden.

Überwachung > Journal HERUNTERLADEN

Neueste Meldungen

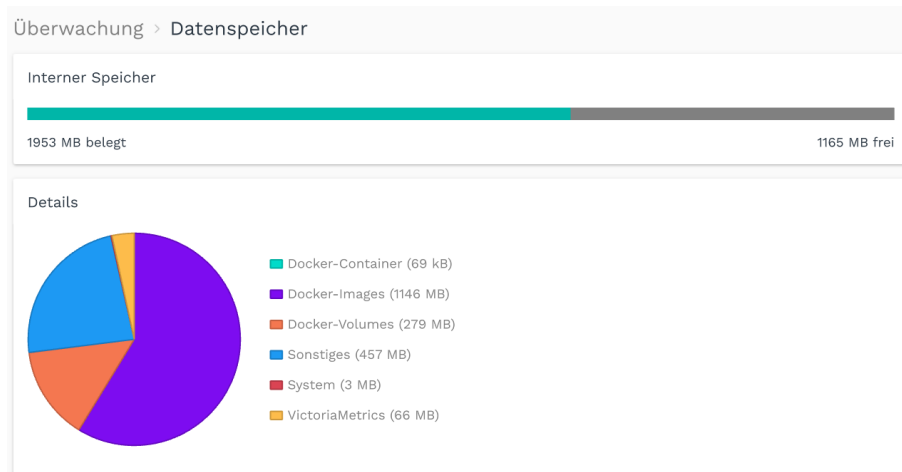
Systemstartmeldungen

```
-- Journal begins at Thu 2024-07-11 11:56:38 UTC, ends at Thu 2024-07-11 11:56:58 UTC. --
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Booting Linux on physical CPU 0x0
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Linux version 5.4.279-gm200+ (root@runner-n8pqpbw-project-14-concurrent-0) (gcc version 8.3.0)
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: CPU: ARMv7 Processor [410fc075] revision 5 (ARMv7), cr=10c5387d
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: CPU: div instructions available: patching division code
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: CPU: PIPT / VIPT nonaliasing data cache, VIPT aliasing instruction cache
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: OF: fdt: Machine model: in.hub HUB-GM200
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Memory policy: Data cache writealloc
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: On node 0 totalpages: 262144
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Normal zone: 1728 pages used for memmap
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Normal zone: 0 pages reserved
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Normal zone: 196608 pages, LIFO batch:63
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: HighMem zone: 65536 pages, LIFO batch:15
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: psci: probing for conduit method from DT.
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: psci: PSCIv1.0 detected in firmware.
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: psci: Using standard PSCI v0.2 function IDs
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: psci: Trusted OS migration not required
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: psci: SMC Calling Convention v1.0
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: percpu: Embedded 15 pages/cpu s30668 r8192 d22580 u61440
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: pcpu-alloc: s30668 r8192 d22580 u61440 alloc=15*4096
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: pcpu-alloc: [0] 0 [0] 1
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Built 1 zonelists, mobility grouping on. Total pages: 260416
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Kernel command line: rauc.slot=A boot=/dev/mmcblk0p2 root=/dev/mmcblk0p3 quiet console=tty
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Dentry cache hash table entries: 131072 (order: 7, 524288 bytes, linear)
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Inode-cache hash table entries: 65536 (order: 6, 262144 bytes, linear)
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: mem auto-init: stack:off, heap alloc:off, heap free:off
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: Memory: 1029684K/1048576K available (6144K kernel code, 189K rodata, 800K rodata, 1024K init, 1024K
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: SLUB: HWalign=64, Order=0-3, MinObjects=0, CPUs=2, Nodes=1
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: rcu: Hierarchical RCU implementation.
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: rcu: RCU calculated value of scheduler-enlistment delay is 100 jiffies.
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: NR_IRQS: 16, nr_irqs: 16, preallocated irq: 16
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: GIC: Using split EOI/Deactivate mode
Jul 11 11:56:38 hub-gm kernel: arch_timer: cp15 timer(s) running at 8.00MHz (phys).
```

Überwachung > Journal (Beispiel)

Klicken Sie **Herunterladen**, um die angezeigten Meldungen als TXT-Datei abzuspeichern.

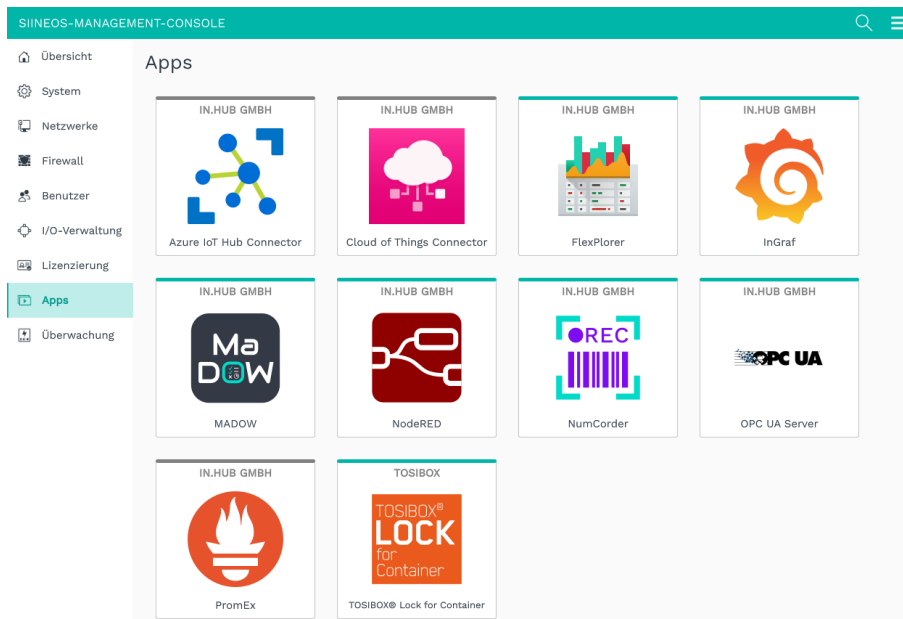
- **Datenspeicher:** Erhalten Sie eine Übersicht über die Belegung des internen Datenspeichers sowie eine Aufschlüsselung in einzelne Bestandteile/Komponenten/Bereiche.



Überwachung > Datenspeicher (Beispiel)

3.11. Apps öffnen und verwalten

Auf der Seite **Apps** finden Sie verschiedene Anwendungen, mit denen Sie beispielsweise Kommunikationsschnittstellen, Datenvisualisierung oder Cloud-Anbindungen einrichten können. Wie viele Apps auf dieser Seite angezeigt werden, hängt davon ab, welche Lizenzen Sie erworben haben.



Seite "Apps" (Beispiel)

- Öffnen Sie die gewünschte App, indem Sie auf die Kachel klicken. Eine Übersicht öffnet sich, in der Sie Informationen zur Anwendung finden, sowie eine Beschreibung der App und ihrer Funktionsweise.
- Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - Debugmeldungen protokollieren:** Es werden Meldungen des SIINEOS-Management-Dienstes im Systemjournal protokolliert, die in.hub bei der Fehlersuche helfen.

- **Tracemeldungen protokollieren:** Aktivieren Sie diese Funktion, wenn detaillierte Aufrufe von Systemfunktionen und den verwendeten Parametern durch die jeweilige App protokolliert werden sollen.

**HINWEIS**


Aktivieren Sie diese Funktionen nicht im Produktivbetrieb, da sonst Performanceeinbußen zu erwarten sind.

Auf der Seite **Überwachung** unter **Journal** können Sie die Debug- und Tracemeldungen einsehen und über eine Schaltfläche herunterladen.

Beachten Sie, dass die Meldungen nur temporär gespeichert und nach einem Neustart verloren gehen. Speichern Sie sie daher rechtzeitig.

3. Um eine App zu starten, klicken Sie auf **App aktivieren**.
4. Um die Einstellungen der App einzusehen oder zu ändern, klicken Sie auf **App verwalten**.
Im Kapitel [Verwalten der Apps \[91\]](#) können Sie nachlesen, wie Sie die Apps verwalten und konfigurieren können.
5. Nachdem die App aktiviert ist, klicken Sie auf **App öffnen**.
Die App öffnet sich nun in einem neuen Fenster oder Tab (je nach Browser-Einstellung). Wenn es sich um eine externe App handelt, z.B. Grafana, gelangen Sie auf die Login-Seite. Stellen Sie sicher, dass Sie vorher einen Benutzeraccount angelegt haben.

**TIPP**

Bei vielen Einträgen können Sie innerhalb der Liste suchen. Klicken Sie dazu auf die Lupe oben rechts  und geben Sie den gesuchten Benutzernamen ein.

3.12. Lizenzen verwalten

Mit jedem neuen SIINEOS-fähigen Gerät von in.hub, welches Sie erwerben, erhalten Sie automatisch eine SIINEOS-Lizenz für 3 Jahre. Innerhalb der Lizenzlaufzeit können Sie SIINEOS beliebig oft updaten und die jeweils neueste Version auf dem Gerät installieren.

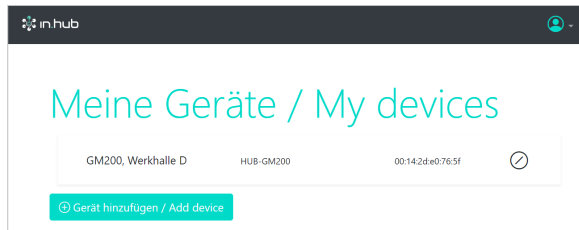
Sobald die Lizenzlaufzeit verstrichen ist, können Sie entweder mit der aktuell installierten SIINEOS-Version weiterarbeiten oder Sie erwerben eine weitere Lizenz bei in.hub, um von der Weiterentwicklung und Produktverbesserung von SIINEOS zu profitieren.

Wenn Sie eine App-Lizenz benötigen oder verlängern möchten, schauen Sie bitte in das entsprechende Benutzerhandbuch, um auf die App zugeschnittene Informationen zu erhalten.

3.12.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren

1. Melden Sie sich unter service@inhub.de bei in.hub und teilen Sie uns mit, für welche Laufzeit Sie die Lizenz erwerben möchten.
SIINEOS-Lizenzen können für 1 Jahr oder für 3 Jahre erworben werden.
Mit dem Voucher, den Sie von uns erhalten, können Sie die Softwarelizenz aktivieren.

2. Navigieren Sie zur Webseite <https://apps.inhub.de/> und registrieren Sie sich bzw. loggen sich ein, falls Sie schon registriert sind.



Meine Geräte (Beispiel)

3. Wenn Sie eine Software-Lizenz verlängern möchten, klicken Sie unter **Meine Geräte** auf das Gerät, auf dem die Software-Lizenz erneuert werden soll.
-oder-
Wenn Sie die Software-Lizenz für ein neues Gerät aktivieren möchten, klicken Sie auf **Gerät hinzufügen**.

Gerät hinzufügen / Add device

Name*

Gerätetyp / Device type*

MAC-Adresse*

Gerät hinzufügen

4. Geben Sie den **Namen** des Geräts ein, wählen Sie den **Gerätetyp** aus und tragen Sie die MAC-Adresse des Gerätes ein.
Diese finden Sie unter **SIINEOS > Netzwerke > Ethernet 1**.
HINWEIS: Nur die MAC-Adresse von Ethernet 1 wird erkannt und akzeptiert.
5. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
Die Seite **Lizenzfreischaltung** öffnet sich:

Lizenzfreeschaltung / License activation

Bitte geben Sie einen Lizenzvoucher ein, um ihn einzulösen und die erworbene Softwarelizenz für dieses Gerät zu aktivieren. Wenn Sie keinen Voucher haben, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben.

Please enter a license voucher to redeem it and activate the purchased software license for this device. If you do not have a voucher, please contact the dealer from whom you purchased the device.

Gerät / Device
GM200, Werkhalle D

Voucher

Abbrechen / Cancel Weiter / Continue

Lizenzfreeschaltung

- Kopieren Sie den Namen des Vouchers, den Sie von in.hub erhalten haben, in das Feld **Voucher**.
- Klicken Sie auf **Weiter**.
Die Informationen, die im Voucher gespeichert sind, wie z.B. Laufzeit, Produkt, Gültigkeit usw. werden angezeigt.

Lizenzfreeschaltung / License activation

Voucherinformationen / Voucher information

Gerätename / Device type	GM200, Werkhalle D
Produkt / Product	SIINEOS
Lizenztyp / License type	3 Jahre
Gültig bis / Valid until	16.04.2027

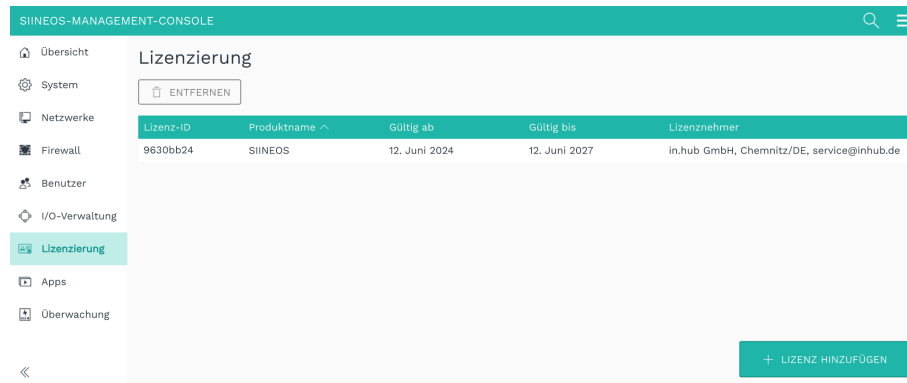
Abbrechen / Cancel Zurück / Back Lizenz generieren / Generate license

Voucherinformationen (Beispiel: Freischaltung einer SIINEOS-Lizenz mit 3 Jahren Gültigkeit)

- Prüfen Sie die Angaben, v.a. ob die angeforderte Lizenzlaufzeit mit der hier angegebenen Laufzeit übereinstimmt.
- Wenn die Angaben stimmen, klicken Sie auf **Lizenz generieren**.
Die Lizenzdatei wird automatisch heruntergeladen.

3.12.2. Lizenzdatei in SIINEOS hinzufügen

- In SIINEOS navigieren Sie zu **Lizenzierung**.
In der Liste finden Sie alle Software-Lizenzen, die Sie erworben und hochgeladen haben.



Seite "Lizenzierung" (Beispiel)

2. Klicken Sie auf **Lizenz hinzufügen**.
3. Wählen Sie die Lizenzdatei aus Ihrem Dateiverzeichnis aus und klicken Sie **OK**.
Die Lizenz wird der Liste hinzugefügt. Ab jetzt können Sie wieder Updates machen oder eine gesperrte App weiter verwenden.
4. Um eine Lizenz wieder zu entfernen, z.B. weil sie ungültig geworden ist, markieren Sie die Lizenz-ID und klicken Sie auf **Entfernen**.
Die Lizenzdatei selbst wird dabei nicht gelöscht, sondern nur aus der Liste entfernt.

**HINWEIS**

Achten Sie darauf, dass die Systemzeit Ihres Gerätes und Ihre aktuelle Vor-Ort-Zeit synchron sind. Andernfalls kann es passieren, dass der Upload der Lizenzdatei fehl schlägt.

4. I/O-Verwaltung

An ein in.hub-Gateway können Sie eine Vielzahl von externen Peripheriegeräten anschließen, z.B. Sensoren, Modbus-Clients oder auch andere in.hub-Module.

Die Schnittstellen und Signale der Peripheriegeräte werden von Ihnen konfiguriert und eingerichtet, so dass die Messwerte Ihren Bedürfnissen entsprechend ausgegeben werden.

Auf der Seite **I/O-Verwaltung** können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Legen Sie I/O-Einheiten an, verwalten Sie diese und konfigurieren Sie deren Schnittstellen.

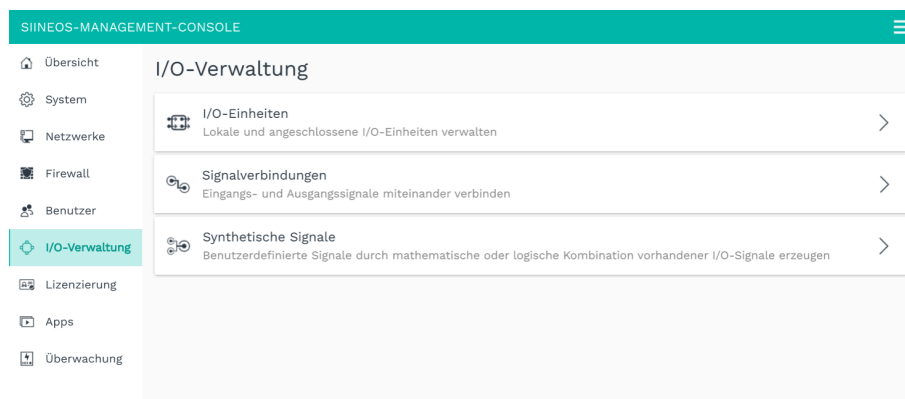
[I/O-Einheiten anlegen \[49\]](#)

- Verbinden Sie Eingangs- und Ausgangssignale miteinander, um Aktionen auszulösen, wenn Signal- bzw. Messwerte aus einem definierten Bereich fallen.

[Signalverbindungen konfigurieren \[85\]](#)

- Verknüpfen Sie Signale der I/O-Einheiten miteinander und erzeugen so neue, synthetische Signale.

[Synthetische Signale anlegen \[87\]](#)



Seite "I/O-Verwaltung"



TIPP

Schauen Sie regelmäßig in die in.hub Community unter <https://community.inhub.de>. Dort finden Sie Workflows, Antworten zu kniffligen SIINEOS Anwendungsfällen oder hilfreiche Tipps aus der Praxis. Oder stellen Sie selbst Fragen, wenn Sie beim Einrichten Hilfe benötigen.

4.1. Mit der I/O-Verwaltung arbeiten

Wenn Sie mit der I/O-Verwaltung Geräte oder Clients anlegen, Signale und/oder Signalverbindungen konfigurieren, gibt es eine Reihe von Funktionen, die Sie bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützen können. Dazu gehören beispielsweise das Sortieren und Filtern von langen Listen oder auch das Abspeichern und Wiederverwenden von Einstellungen, die Sie für eine konkrete I/O-Einheit gemacht haben. Im folgenden Kapitel werden Ihnen diese Hilfsmittel vorgestellt.

4.1.1. I/O-Einheiten filtern und Informationen ablesen

Wenn sehr viele Geräte auf der Seite **I/O-Einheiten** zu sehen sind, kann es hilfreich sein, diese zu filtern. Sie haben folgende Filter zur Verfügung:

VERBUNDEN
GETRENNT
AKTIVIERT
DEAKTIVIERT

Filterkriterien (der Filter "Verbunden" wird gerade angewendet)

Folgende Regeln gelten für das Filtern von Einträgen:

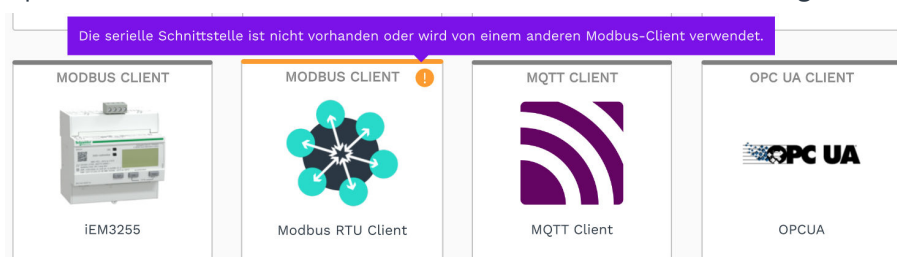
- Eine I/O-Einheit kann entweder verbunden *oder* getrennt sein, d.h. das Gerät ist physisch verbunden oder die zugrundeliegende Netzwerkverbindung ist aufgebaut (z.B. zum MQTT-Broker oder zum OPC-UA-Server).
- Eine I/O-Einheit kann entweder aktiviert *oder* deaktiviert sein. Dies wird in den allgemeinen Einstellungen der Einheit vorgenommen.
- Eine I/O-Einheit kann beispielsweise getrennt, aber trotzdem aktiviert sein oder aber verbunden, jedoch trotzdem deaktiviert sein usw.

Filter setzen

1. Auf der Startseite **I/O-Verwaltung** klicken Sie oben rechts auf einen Filter, um ihn anzuwenden.
Der Filter ändert seine Farbe zu türkis.
2. Klicken Sie wieder auf den Filter, um ihn abzuwählen.
Der Filter ändert seine Farbe zu grau.

Informationen ablesen

- Fahren Sie mit der Maus über eine Kachel. Es werden Ihnen weitere Informationen zur angelegten I/O-Einheit angezeigt.
- Bei Fehlermeldungen wird in der rechten oberen Ecke ein Zeichen eingeblendet. Im Tool-tip finden Sie weitere Informationen zu dieser Fehlermeldung.

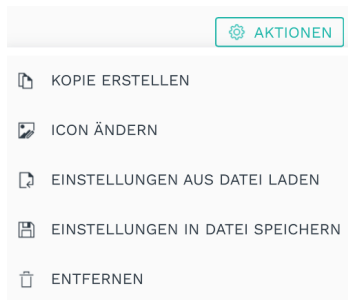


Fehlermeldung bei der I/O-Einheit "Modbus Client" (Beispiel)

4.1.2. Das Menü "Aktionen" anwenden

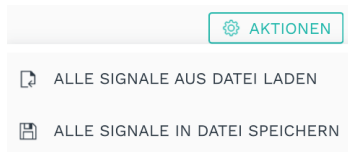
Wenn Sie Einträge in der I/O-Verwaltung bearbeiten, dann steht Ihnen in den Fenstern **I/O-Einheit hinzufügen** und **Synthetische Signale** zusätzlich das Menü **Aktionen** zur Verfügung. Damit können Sie die Einträge mit den getätigten Einstellungen abspeichern, um Sie an anderer Stelle wiederzuverwenden oder Sie können bereits gesicherte Einträge auf das aktuelle Gerät aufspielen.

1. Öffnen Sie eine I/O-Einheit und klicken Sie auf **Aktionen**.



-oder-

- Öffnen Sie die Liste der synthetischen Signale und klicken Sie auf **Aktionen**.



2. Wählen Sie nun die gewünschte Aktion für die I/O-Einheit oder das synthetische Signal aus:

Kopie erstellen	Es wird eine Kachel auf der Seite I/O-Einheit angelegt, die durch den Anhang (Kopie) gekennzeichnet ist. Diese I/O-Einheit können Sie nun nach Ihren Wünschen bearbeiten
Icon ändern (Bild einer I/O-Einheit)	Ein Dialog wird angezeigt, in dem Sie das neue Bild hochladen können. <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in das Eingabefeld Bilddatei und wählen Sie aus Ihrem lokalen Datenverzeichnis das neue Bild im PNG-Format und mit max. 128 KB Dateigröße aus. 2. Klicken Sie auf Hochladen und Aktualisieren. 3. Falls Sie das ursprüngliche Bild wiederherstellen möchten, klicken Sie Auf Standard zurücksetzen. 4. Bestätigen Sie mit OK. Das Bild ist nun ausgetauscht.
Einstellungen aus Datei laden	Damit können Sie Einstellungen, die Sie bereits abgespeichert haben, auf die geöffnete I/O-Einheit anwenden. Ihr lokales Datenverzeichnis öffnet sich. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie die JSON-Datei mit den Einstellungen aus, um Sie hochzuladen.
Einstellungen in Datei speichern	Je nach System öffnet sich ein Dateispeicherdialog oder die JSON-Datei wird automatisch in Ihren Download-Ordner heruntergeladen.
Entfernen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestätigen Sie mit Ja.

	Die Einheit ist nun entfernt.
Alle Signale aus Datei laden	Damit können Sie alle Signale in die Liste laden, die Sie bereits abgespeichert haben. Ihr lokales Datenverzeichnis öffnet sich. 1. Wählen Sie die JSON-Datei mit den Einstellungen aus, um Sie hochzuladen.
Alle Signale in Datei speichern	Alle synthetischen Signale inklusive ihrer Einstellungen werden in einer JSON-Datei abgespeichert und sofort heruntergeladen.

4.1.3. Listen sortieren und Informationen ablesen

Sie können schnell und einfach Listen sortieren und verschiedene Informationen zu Signalen, Signalverbindungen oder synthetischen Signalen direkt in der Listenansicht ablesen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM200-Zentrallager > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>		IO1	Digital Input 1	BOOL	0,0
<input type="checkbox"/>		IO2	Temperatur Lagerplatz 5	DOUBLE	-20,0 °C
<input type="checkbox"/>		IO3	Vibration	DOUBLE	5035,00 Hz
<input type="checkbox"/>		IO4	Energie	DOUBLE	1326 W
<input type="checkbox"/>		IO5	io5	BOOL	0
<input type="checkbox"/>		IO6	io6	BOOL	0
<input type="checkbox"/>		LED_GREEN	Green LED	BOOL	0
<input type="checkbox"/>		LED_RED	Red LED	BOOL	0

Listenansicht der Signale des HUB-GM200 (Beispiel)




- Öffnen Sie eine I/O-Einheit und gehen Sie zur Übersicht der Signale.
-oder-
Auf der Startseite **I/O-Verwaltung** klicken Sie auf **Signalverbindungen**.
-oder-
Auf der Startseite **I/O-Verwaltung** klicken Sie auf **Synthetische Signale**.
Es wird eine Listenansicht angezeigt, in der alle Signale oder Verbindungen angezeigt werden.
- Um zu sortieren, klicken Sie in die Kopfzeile einer Tabellenspalte.
Sie können alphabetisch vorwärts (A-Z) oder alphabetisch rückwärts (Z-A) sortieren.
- Um Informationen über die Zustände eines Signals oder einer Signalverbindung zu erhalten, beachten Sie die folgenden Icons:



Nur bei Signalen: Eintrag ist für die Funktion **Entfernen** und **Schnellbearbeitung** ausgewählt



Signal bzw. Signalverbindung ist aktiviert

-  Signal bzw. Signalverbindung ist deaktiviert
-  Nur bei Signalen: Signal wird in die I/O-Einheit geschrieben (z.B. an ein Relay)
-  Nur bei Signalen: Signal wird von der I/O-Einheit gelesen (z.B. von einem Sensor, der an einen Analogeingang angeschlossen ist)



**HINWEIS**









Die Icons können je nach der Aufgabe, die Sie auf der Startseite **I/O-Verwaltung** ausgewählt haben, variieren.

4.1.4. Listeneinträge bearbeiten, duplizieren oder entfernen

Für das Bearbeiten von Signalen, Signalverbindungen oder synthetischen Signalen stehen Ihnen in jeder Listenansicht verschiedene Schaltflächen zur Verfügung.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S2-4AI > Signale

 BEARBEITEN  SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	  CHANNEL1	Analog input channel 1		INT16	0
<input type="checkbox"/>	  CHANNEL2	Analog input channel 2		INT16	0
<input type="checkbox"/>	  CHANNEL3	Analog input channel 3		INT16	0
<input type="checkbox"/>	  CHANNEL4	Analog input channel 4		INT16	0

Listenansicht mit Schaltflächen zum Bearbeiten (Beispiel)

**HINWEIS**

Die Schaltflächen bei den Signalen können je nach ausgewählter I/O-Einheit variieren. Wenn eine Schaltfläche in einer Listenansicht nicht angezeigt wird, ist diese Funktion für die ausgewählte I/O-Einheit nicht verfügbar.

- Öffnen Sie eine I/O-Einheit und gehen Sie zur Übersicht der Signale.
-oder-
Auf der Startseite **I/O-Verwaltung** klicken Sie auf **Signalverbindungen**.
-oder-
Auf der Startseite **I/O-Verwaltung** klicken Sie auf **Synthetische Signale**.
Es wird eine Listenansicht angezeigt, in der alle Signale oder Verbindungen angezeigt werden.
- Wählen Sie eine der folgenden Schaltflächen aus:

Bearbeiten	<ol style="list-style-type: none"> Markieren Sie einen Eintrag und klicken Sie auf Bearbeiten. -oder- Doppelklicken Sie auf den Eintrag, den Sie bearbeiten möchten.
-------------------	--

	Sie gelangen entweder zurück in den Einrichtungsassistenten oder zu den Signaleinstellungen
Duplizieren	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markieren Sie einen Listeneintrag und klicken auf Duplizieren. Es wird eine Kopie vom Signal oder der Signalverbindung angelegt, die Sie wie gewohnt bearbeiten können <p>HINWEIS: Diese Schaltfläche wird nicht bei I/O-Einheiten angezeigt, die fest vorkonfigurierte Signale bzw. Kanäle aufweisen.</p>
Entfernen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie das Signal über die Checkbox aus. -oder- Markieren Sie die Signalverbindung. 2. Klicken Sie auf Entfernen. Es wird eine Meldung angezeigt, ob Sie den Eintrag wirklich löschen möchten. 3. Bestätigen Sie mit Ja.
Signaleigenschaften bearbeiten (nur unter "Synthetische Signale")	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie ein synthetisches Signal aus der Liste aus und klicken Sie auf Signaleigenschaften bearbeiten. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden. 2. In der Tabkarte Signaleinstellungen aktivieren und konfigurieren Sie das synthetische Signal. 3. In der Tabkarte Signalverarbeitung können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll. Mehr dazu finden Sie unter Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren [82]. 4. Klicken Sie auf Speichern. 5. In der Tabkarte Messwertmodellierung legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen. Mehr dazu finden Sie unter Messwertmodellierung [83]. 6. Klicken Sie abschließend auf Speichern & Schließen.
Zurücksetzen (nur unter "Synthetische Signale")	<p>Setzt einen angewendeten Zähler (Endloszähler oder Rücksetzbarer Zähler) zurück.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie ein synthetisches Signal aus und klicken Sie auf Zurücksetzen. Der Zähler wird zurückgesetzt.
Schnellbearbeitung (nur unter "I/O-Einheit > Signale")	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn Sie mehrere Signale gleichzeitig bearbeiten möchten, wählen Sie die Signale über die Checkbox aus und klicken dann auf Schnellbearbeitung.

	<p>2. Wählen Sie eine der vier Aktionen aus, die auf alle ausgewählten Signale angewendet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren/Deaktivieren: Aktivieren oder deaktivieren Sie mehrere Signale auf einmal. • Gruppe: Vergeben Sie einen gemeinsamen Gruppenname. • Datenreihensatz: Vergeben Sie einen gemeinsamen Namen für den Datenreihensatz. Damit werden alle Signale mit dem gleichen Datenreihensatz im Flex-Plorer unter Live-Diagramme in einem gemeinsamen Diagramm dargestellt, so dass die Signalwerte unterschiedlicher Geräte/Sensoren direkt im Live-Betrieb miteinander verglichen werden können. • Abtastintervall: Legen Sie das Abtastintervall fest. • Aufzeichnungseinstellungen: Legen Sie fest, ob Sie die Signalwerte in der VictoriaMetrics-Datenbank aufzeichnen möchten und in welchem Zeitintervall [s] dies erfolgen soll. • Dezimalstellen: Legen Sie die Anzahl der Dezimalstellen fest. • Einheit: Legen Sie die Einheit fest. <p>Ein Dialogfenster öffnet sich.</p> <p>3. Tragen Sie den vom ausgewählten Schnellwerkzeug geforderten Parameter ein (z.B. den Gruppennamen oder Anzahl der Dezimalstellen).</p> <p>4. Klicken Sie abschließend auf Speichern & Schließen.</p>
--	---

4.1.5. Nach Einträgen suchen

Die Suchfunktion steht Ihnen bei allen Listenansichten der zur Verfügung. In der **I/O-Verwaltung** können Sie damit I/O-Einheiten, Signale, Signalverbindungen und synthetische Signale durchsuchen.

1. Tippen Sie einfach los.

Ihre Eingabe wird direkt in das Suchfeld oben rechts übernommen und die Treffer werden dynamisch in der Liste angezeigt.



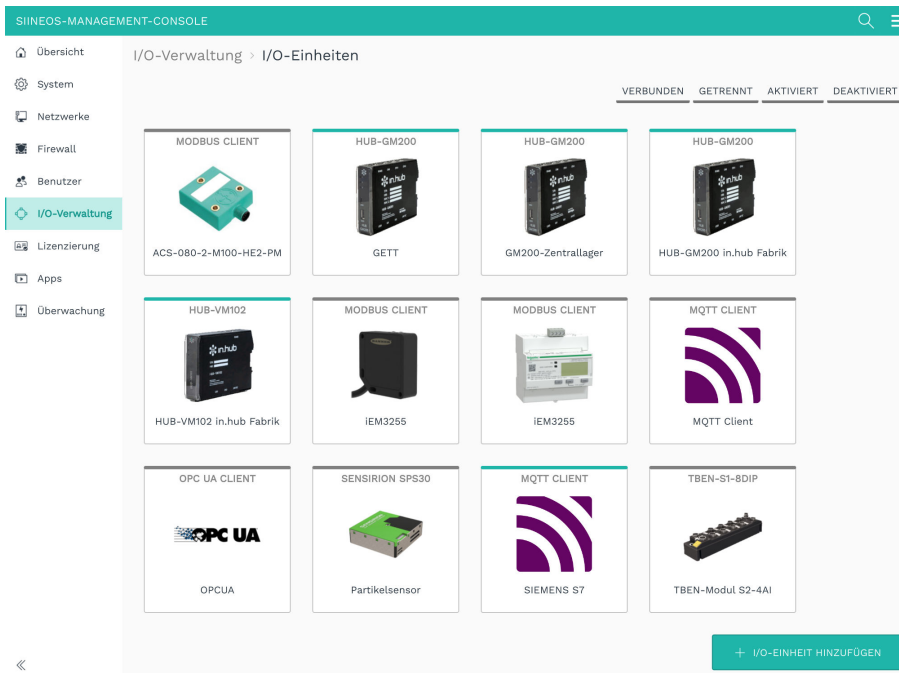
Sie können Groß- oder Kleinbuchstaben sowie Ziffern eingeben.

Die Suche durchläuft alle Angaben, die Sie in den Einstellungen gemacht haben, beispielsweise auch Geräteadressen.

4.2. I/O-Einheiten anlegen

Wenn Sie auf der Seite **I/O-Verwaltung** die Option **I/O-Einheiten** ausgewählt haben, können nun Ihre Peripheriegeräte einrichten. Jedes Gerät hat individuelle Einstellungen und Parameter, weswegen in den folgenden Kapiteln das Einrichten jeder I/O-Einheit separat beschrieben ist.

Auf dem in.hub Download Portal finden Sie zudem die Betriebsanleitungen der in.hub-eigenen Geräte für weiterführende Informationen: <https://download.inhub.de>.



I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten (Beispiel)

4.2.1. HUB-GM100 hinzufügen



HINWEIS

Diese I/O-Einheit bezieht sich auf das lokale Gateway, auf dem Sie sich gerade befinden und erlaubt es, auf Signale an den lokalen Schnittstellen zuzugreifen.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **HUB-GM100** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > AKTIONEN

↻ Signale >

Allgemein

Aktiviert Ein System-ID
d4d458aa921e42ad87b4d4bc249369e7

Name Standort
GM100 z.B. Gebäude 1, Raum 234

Geräteinstellungen des HUB-GM100 (Beispiel)

Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.

7. Klicken Sie auf **Signale**.

Die Signale für alle Kanäle des HUB-GM100 sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM100 > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	AIN1	Analog input 1		DOUBLE	0 mA
<input type="checkbox"/>	AIN2	Analog input 2		DOUBLE	0 mA
<input type="checkbox"/>	DIO1	Drehzahlsensor		BOOL	3
<input type="checkbox"/>	DIO2	Ausgang		BOOL	1
<input type="checkbox"/>	LED_BLUE	Blue LED		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	LED_GREEN	Green LED		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	LED_RED	Red LED		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	RELAY	Relay		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	SYSHUMIDITY	System Humidity		DOUBLE	0 %
<input type="checkbox"/>	SYSTEMP	System Temperature		DOUBLE	0 °C

Signale des HUB-GM100 (Beispiel)

8. Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM100 > Signale > Analog input 1 ★ ↗

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name System-ID
Analog input 1 a3981930bea24699a00bd04785ce05cf

Aktiviert Aus Abtastintervall [ms]
- +

Signalwerte aufzeichnen Ein Aufzeichnungsintervall [s]
- +

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden Aus Benutzerdefinierter Bezeichner
AIN1

Details

Modus
4...20 mA

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

9. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
10. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
11. Je nach Art des ausgewählten Signals sind weitere Eingaben notwendig:

AIN (Analoger Eingang)	<p>Modus</p> <p>Wählen Sie die Art der analogen Schnittstelle des angeschlossenen Sensors aus.</p> <p>Zur Verfügung stehen 0...5 V / 0...10 V / 0...20 V / 4...20 mA.</p>
DIO (Digitaler Eingang/Ausgang)	<p>Modus</p> <p>Legen Sie fest, ob diese Schnittstelle als Eingang oder Ausgang fungieren soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie haben Eingang ausgewählt: Um zu zählen, wie oft der Signalwert von 0 auf 1 gewechselt hat, stellen Sie den Schieberegler Steigende Flanken zählen auf Ein. Um zu zählen, wie oft der Signalwert von 1 auf 0 gewechselt hat, stellen Sie den Schieberegler Fallende Flanken zählen auf Ein. • Sie haben Ausgang ausgewählt: Stellen Sie unter Standardzustand den Schieberegler auf Ein, wenn am Digitalausgang eine positive Spannung ausgegeben werden soll.
LED	<p>Standardzustand</p> <p>Legen Sie fest, ob als Standardzustand die LED aus- oder eingeschaltet sein soll.</p>
Relay	<p>Standardzustand</p> <p>Legen Sie fest, ob als Standardzustand das Relay aus- oder eingeschaltet sein soll.</p>

12. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).

13. Klicken Sie auf **Speichern**.
14. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
15. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.2. HUB-GM200 hinzufügen



HINWEIS

Diese I/O-Einheit bezieht sich auf das lokale Gateway, auf dem Sie sich gerade befinden und erlaubt es, auf Signale an den lokalen Schnittstellen zuzugreifen.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **HUB-GM200** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM200-Zentrallager AKTIONEN

Signale >

Allgemein	
Aktiviert	System-ID
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	6b862d3e74064a28b46727a082e8876e
Name	Standort
GM200-Zentrallager	z.B. Gebäude 1, Raum 234

Geräteinstellungen des HUB-GM200 (Beispiel)

Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Tragen Sie bei **Seriennummer des Moduls** die S/N Nummer ein, die auf dem HUB-GM200 Gehäuse des zu finden ist.
8. Klicken Sie auf **Signale**.
Die Signale für alle Kanäle des HUB-GM200 sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM200-Zentrallager > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	IO1	Digital Input 1		BOOL	1,0
<input type="checkbox"/>	IO2	Temperatur Lagerplatz 5		DOUBLE	-20,0 °C
<input type="checkbox"/>	IO3	Vibration		DOUBLE	459,00 Hz
<input type="checkbox"/>	IO4	Energie		DOUBLE	6664 W
<input type="checkbox"/>	IO5	io5		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	IO6	io6		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	LED_GREEN	Green LED		BOOL	0
<input type="checkbox"/>	LED_RED	Red LED		BOOL	0

Signale des HUB-GM200 (Beispiel)

9. Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM200-Zentrallager > Signale > Temperatur Lagerplatz 5

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Temperatur Lagerplatz 5 System-ID: io2

Aktiviert: Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Details

Modus: Analogeingang 4...20 mA

Tabkarte „Signaleinstellungen“ (Beispiel)

10. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
- Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
11. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
- Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
 - Schaltfläche **Kalibrieren auf 0 mA:** Kalibrieren Sie den Analogeingang so, dass der aktuelle Analogwert 0 mA ist.

- d. Schaltfläche **Kalibrierung zurücksetzen**: Damit setzen Sie die Kalibrierung des Analogeingangs auf 0 mA zurück.
12. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
13. Klicken Sie auf **Speichern**.
14. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
15. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.3. Modul für Energiemonitoring HUB-EN100 hinzufügen

- Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
- Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
- Wählen Sie **HUB-EN100** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
- Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
- Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN100 Strommessung AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert System-ID
 Ein c49ecd5a0b164ef5979c34b9b51cd61d

Name Standort
 HUB-EN100 Strommessung z.B. Gebäude 1, Raum 234

Kommunikationseinstellungen

Backplanebus-Adresse
 - 1 +

Geräteinstellungen des HUB-EN100 (Beispiel)

Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

- Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
- Klicken Sie auf **Signale**.
Die Signale für alle Kanäle des HUB-EN100 sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN100 Strommessung > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	CH01	Gelenk 1 Roboter 4		DOUBLE	0,16 A
<input type="checkbox"/>	CH02	Gelenk 2 Roboter 4		DOUBLE	1,00 A
<input type="checkbox"/>	CH03	Channel 03		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH04	Channel 04		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH05	Channel 05		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH06	Channel 06		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH07	Channel 07		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH08	Channel 08		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH09	Channel 09		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH10	Channel 10		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH11	Channel 11		DOUBLE	0,00 A
<input type="checkbox"/>	CH12	Channel 12		DOUBLE	0,00 A

Signale des HUB-EN100 (Beispiel)

8. Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN100 Strommessung > Signale > Gelenk 1 Roboter 4

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Gelenk 1 Roboter 4 System-ID: channel01

Aktiviert: Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 1

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: CH01

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

9. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
10. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden**: Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner**: Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
11. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).

12. Klicken Sie auf **Speichern**.
13. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
14. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.4. Partikelsensor Sensirion SPS30 hinzufügen

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **Sensirion SPS30** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.

The screenshot shows the configuration page for a 'Partikelsensor' in the 'I/O-Verwaltung' system. The breadcrumb trail is 'I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Partikelsensor'. There is a 'Signale' section with a right arrow. The 'Allgemein' section contains a toggle for 'Aktiviert' (currently 'Aus'), a 'System-ID' field with the value 'ba8845888fad4ecb8af3a1db63d8baf1', a 'Name' field with the value 'Partikelsensor', and a 'Standort' field with the value 'z.B. Gebäude 1, Raum 234'. The 'Sensirion SPS30' section has a 'Schnittstelle' dropdown menu set to 'None' and an 'Abtastintervall' slider set to 1000.

Geräteinstellungen des Partikelsensors Sensirion SPS30 (Beispiel)

Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. In der Dropdown-Liste **Schnittstelle** wählen Sie den Sensor aus, den Sie hinzufügen möchten.



HINWEIS

Diese Liste ist nur ausgefüllt, wenn Sie auch Sensoren angeschlossen haben. Wenn mehrere Sensoren angeschlossen sind, z.B. über ein USB-Hub, dann werden die Sensoren der Reihe nach nummeriert, so wie sie am USB-Hub angesteckt sind.

8. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).

9. Klicken Sie auf **Signale**.

Die Signale für alle Messwerte des Partikelsensors sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Partikelsensor > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	MASS_PM1.0	Mass concentration PM1.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
<input type="checkbox"/>	MASS_PM10.0	Mass concentration PM10.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
<input type="checkbox"/>	MASS_PM2.5	Mass concentration PM2.5		DOUBLE	0,000 µg/m³
<input type="checkbox"/>	MASS_PM4.0	Mass concentration PM4.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
<input type="checkbox"/>	NUMBER_PM0.5	Number concentration PM0.5		DOUBLE	0 #/cm³
<input type="checkbox"/>	NUMBER_PM1.0	Number concentration PM1.0		DOUBLE	0 #/cm³
<input type="checkbox"/>	NUMBER_PM10.0	Number concentration PM10.0		DOUBLE	0 #/cm³
<input type="checkbox"/>	NUMBER_PM2.5	Number concentration PM2.5		DOUBLE	0 #/cm³
<input type="checkbox"/>	NUMBER_PM4.0	Number concentration PM4.0		DOUBLE	0 #/cm³
<input type="checkbox"/>	TYPsize	Typical particle size		DOUBLE	0,0 µm

Signale des Partikelsensors Sensirion SPS30

10. Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Partikelsensor > Signale > Mass concentration PM4.0

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Mass concentration PM4.0 System-ID: massPM4_0

Aktiviert: Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: MASS_PM4.0

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

11. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.

- Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
- Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
- Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
- Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
- Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).

12. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:

- Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
- Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.

13. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.

Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).

14. Klicken Sie auf **Speichern**.
15. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
16. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.5. Modbus-Client vom Typ RTU hinzufügen

Bevor Sie einen neuen Modbus-Client des Typs Modbus RTU anlegen, prüfen Sie bitte, ob es bereits einen Modbus-RTU-Client gibt.

Sowohl für die eingebaute RS485-Schnittstelle als auch für den Backplane-Bus können mehrere Modbus-Clients (RTU) über die I/O-Verwaltung angelegt werden, um mit mehreren Modbus-Geräten auf dem gleichen Bus zu kommunizieren. Wichtig ist, dass bis auf die Modbus-ID die Einstellungen der Modbus-RTU-Clients identisch sind.

Für den Fall, dass ein RS485- oder RS232-Umsetzer über die externe USB-Schnittstelle angeschlossen wird, können nicht mehrere Modbus-RTU-Clients gleichzeitig darauf zugreifen. Wenn mit mehreren Geräten trotzdem über diesen Bus kommuniziert werden soll, dann darf nur eine I/O-Einheit angelegt werden. In diesem Fall muss bei den Modbus-Registern die jeweilige Modbus-ID entsprechend gesetzt werden.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **Modbus-Client** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > iEM3255 via Modbus RTU ★ AKTIONEN

🔄 Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
<input type="checkbox"/> Aus	f984a502bfbf4e68b4e55b8c3852947b
Name	Standort
iEM3255 via Modbus RTU	z.B. Gebäude 1, Raum 234

Modbus-Client

Modbustyp	Modbus-ID
Modbus RTU	- 1 +
Bus-Schnittstelle	Name der seriellen Schnittstelle
Eingebaute RS485-Schnittstelle	z.B. ttyUSB0
Baudrate	Datenbits
19200	8
Parität	Stoppbits
Keine Parität	1
Anfrage-Timeout [ms]	Anzahl der Anfragewiederholungen
- 100 +	- 0 +
Limit für die Größe der Anfragewarteschlange	Wartezeit zwischen Nachrichten [ms]
- 100 +	- -1 +

Geräteinstellungen des Modbus-RTU-Clients im Ansichtsmodus "Erweitert" (Beispiel)

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Im Bereich **Modbus-Client** können Sie weitere Eingaben machen:
 - a. **Modbustyp**: Wählen Sie den Eintrag **Modbus RTU** aus.
 - b. Geben Sie die **Modbus-ID** des Gerätes ein, mit dem Sie kommunizieren möchten.
 - c. Für die Kommunikation mit dem Modbus-Gerät muss die entsprechende **Bus-Schnittstelle** ausgewählt werden; in den meisten Fällen wird das die **eingebaute RS485-Schnittstelle** sein. Bei I/O-Modulen (wie dem HUB-IO100 oder dem HUB-EN200) wählen Sie **Backplane-Bus** aus. Eine **serielle Schnittstelle** ist dann notwendig, wenn ein RS485- oder RS232-Umsetzer über die externe USB-Schnittstelle angeschlossen wird.

HINWEIS

Bei Verwendung der seriellen Schnittstellen müssen Sie den **Namen der seriellen Schnittstelle** angeben. Dieser ist geräteabhängig und muss gegebenenfalls über SSH ermittelt werden. Üblicherweise kommt "ttyUSB0" oder in manchen Fällen auch "ttyACM0" zum Einsatz.
 - d. Füllen Sie alle weiteren Eingabefelder, wie **Baudrate** oder **Parität** entsprechend den Unterlagen des angeschlossenen Gerätes aus.
8. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. Definieren Sie im Feld **Anfrage-Timeout [ms]**, nach wie vielen Millisekunden ohne Antwort eine Anfrage erneut verschickt oder verworfen werden soll.
 - b. Im Feld **Anzahl der Anfragewiederholungen** geben Sie ein, wie oft eine Anfrage gesendet werden soll, wenn keine Antwort empfangen wird. Nach den eingegebenen Versuchen wird die Anfrage dann endgültig abgebrochen.

- c. Im Feld **Limit für die Größe der Anfrageschlange** geben Sie die maximale Anzahl von Anfragen an, die in die Warteschlange aufgenommen werden. Wenn der Wert zu niedrig gesetzt ist (niedriger als die Anzahl der Modbus-Register), kann es sein, dass einzelne Anfragen nie auf den Bus gesendet werden. Wenn der Wert zu groß ist (deutlich größer als die Anzahl der Modbus-Register), kommt es zu Busüberlastung und zur verzögerten Bearbeitung der Anfragen.
- d. Im Feld **Wartezeit zwischen Nachrichten [ms]** geben Sie an, wie viele Millisekunden zwischen zwei aufeinanderfolgenden Modbus-Nachrichten gewartet werden soll. Standardmäßig ist **-1** eingestellt, d.h. die Wartezeit zwischen den Nachrichten wird automatisch auf Grundlage der Baudrate berechnet.
9. Klicken Sie auf **Speichern**.
10. Klicken Sie auf **Signale**.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > iEM3255 via Modbus RTU > Signale

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>		HOLDING2999	Strom Phase 1	FLOAT	0,0 A
<input type="checkbox"/>		HOLDING3001	Strom Phase 2	FLOAT	0,0 A
<input type="checkbox"/>		HOLDING3003	Strom Phase 3	FLOAT	0,0 A

Signale des Modbus-RTU-Client (initial sind keine Signale vordefiniert)

11. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > iEM3255 via Modbus RTU > Signale > Strom Phase 1

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Strom Phase 1 | System-ID: 703532c2158045c7927c3b255ac6965b

Aktiviert: Ein | Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: Ein | Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Benutzerdefinierter Bezeichner verwenden: Aus | Benutzerdefinierter Bezeichner: HOLDING2999

Details

Registertyp: Holdingregister (FC03) | Adresse: 2999

Datentyp: Float | Registeranzahl: 2

Bytereihenfolge: Höchstwertiges Byte zuerst (Big Endian) | Registerreihenfolge: Höchstwertiges Register zuerst

I/O-Modus: Lesen

Modbus-ID: 0

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

12. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
- a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.

- b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
- c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).

**HINWEIS**

Wenn Sie den **I/O-Modus** „Schreiben“ ausgewählt haben, findet keine Abtastung statt und das Abtastintervall wird ignoriert. Stattdessen wird der **Standardausgabewert** beim Hochfahren und bei jeder Änderung geschrieben. Wenn das Register per Signalverbindung mit einem Quellsignal verbunden wird, wird das Register bei jeder Änderung des Quellsignals geschrieben.

- d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
13. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
- a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
14. Im Bereich **Details** sind weitere Eingaben notwendig.
- a. Je nach ausgewähltem Registertyp können unterschiedliche Eingaben gemacht werden, ob aus dem Register gelesen oder ob und was in das Register geschrieben werden soll. Beachten Sie dazu auch die Tooltips.
 - b. Wenn es nicht möglich ist, mehrere Modbus-RTU-Clients (mit unterschiedlichen Modbus-IDs) auf derselben Bus-Schnittstelle einzusetzen (RS485/RS232-Umsetzer über USB) kann stattdessen die jeweilige ID des anzusprechenden Geräts angegeben werden. Dadurch wird die globale Einstellung der I/O-Einheit Modbus Client (siehe Punkt 8) ignoriert und stattdessen für dieses Register die hier eingetragene Modbus ID verwendet.
Andernfalls belassen Sie den Standardwert (**0**).
 - c. Füllen Sie alle weiteren Parameter entsprechend den Unterlagen des angeschlossenen Gerätes aus.
15. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
16. Klicken Sie auf **Speichern**.
17. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
18. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.6. Modbus-Client vom Typ TCP hinzufügen

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **Modbus-Client** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Modbus TCP

Signale

Allgemein

Aktiviert Ein System-ID: c473814ceec524d36bbe1da0b7446c91

Name: Modbus TCP Standort: z.B. Gebäude 1, Raum 234

Modbus-Client

Modbustyp: [Dropdown] Modbus-ID: 1

Anfrage-Timeout [ms]: 100 Anzahl der Anfragewiederholungen: 0

Geräteinstellungen des Modbus-TCP-Clients im Ansichtsmodus "Erweitert" (Beispiel)

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Im Bereich **Modbus-Client** können Sie weitere Eingaben machen:
 - a. **Modbustyp**: Wählen Sie den Eintrag **Modbus TCP** aus.
 - b. Geben Sie die **Modbus-ID** des Gerätes ein, mit dem Sie kommunizieren möchten.
 - c. Geben Sie die **Serveradresse** und den **Serverport** des Modbus-TCP-Servers ein.
8. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. Definieren Sie im Feld **Anfrage-Timeout [ms]**, nach wie vielen Millisekunden ohne Antwort eine Anfrage erneut verschickt oder verworfen werden soll.
 - b. Im Feld **Anzahl der Anfragewiederholungen** geben Sie ein, wie oft eine Anfrage gesendet werden soll, wenn keine Antwort empfangen wird. Nach den eingegebenen Versuchen wird die Anfrage dann endgültig abgebrochen.
9. Klicken Sie auf **Speichern**.
10. Klicken Sie auf **Signale**.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Modbus TCP > Signale

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN SCHNELLBEARBEITUNG

Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
Initial sind keine Signale vordefiniert				

Initial sind keine Signale vordefiniert

11. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Modbus TCP > Signale > Holding register

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Holding register System-ID: 7275d2b8973c4e30a144f3b8d73b471a

Aktiviert: Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Benutzerdefinierter Bezeichner verwenden: Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: HOLDINGO

Details

Registertyp: Holdingregister (FC03) Adresse: 0

Datentyp: Unsigned 16 bit integer Registeranzahl: 1

Bytereihenfolge: Höchstwertiges Byte zuerst (Big Endian) Registerreihenfolge: Höchstwertiges Register zuerst

I/O-Modus: Lesen

Modbus-ID: 0

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

12. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).



HINWEIS

Wenn Sie den **I/O-Modus** „Schreiben“ ausgewählt haben, findet keine Abtastung statt und das Abtastintervall wird ignoriert. Stattdessen wird der **Standardausgabewert** beim Hochfahren und bei jeder Änderung geschrieben. Wenn das Register per Signalverbindung mit einem Quellsignal verbunden wird, wird das Register bei jeder Änderung des Quellsignals geschrieben.

- d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.

- e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
13. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden**: Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner**: Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
14. Im Bereich **Details** sind weitere Eingaben notwendig.
 - a. Je nach ausgewähltem Registertyp können unterschiedliche Eingaben gemacht werden, ob aus dem Register gelesen oder ob und was in das Register geschrieben werden soll. Beachten Sie dazu auch die Tooltips.
 - b. Füllen Sie alle weiteren Parameter entsprechend den Unterlagen des angeschlossenen Gerätes aus.
15. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
16. Klicken Sie auf **Speichern**.
17. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
18. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.7. MQTT-Client hinzufügen

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **MQTT-Client** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > MQTT Client * AKTIONEN

🔊 Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
<input type="checkbox"/> Aus	b5eafcc978c642b191caaaa93960c507
Name	Standort
MQTT Client	z.B. Gebäude 1, Raum 234

MQTT-Client

Broker-Adresse	Broker-Port
<input type="text"/>	- 1883 +
Benutzername	Passwort
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Verbindung über TLS verschlüsseln	Über WebSocket verbinden
<input type="checkbox"/> Aus	<input type="checkbox"/> Aus
Intervall für die Aufrechterhaltung der Verbindung [s]	
- 30 +	
Discovery-Wildcard-Topic	
<input type="text"/>	

Geräteeinstellungen des MQTT-Clients im Ansichtsmodus "Erweitert" (Beispiel)

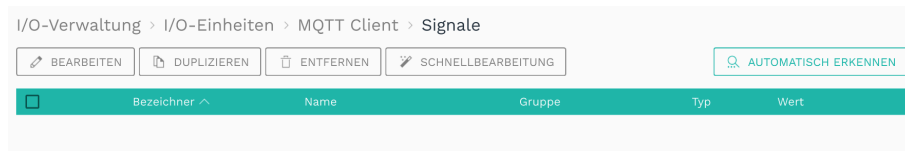
6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Im Bereich **MQTT-Client** geben Sie die **Broker-Adresse**, den **Broker-Port**, sowie optional das **Discovery-Wildcard-Topic** ein.



HINWEIS

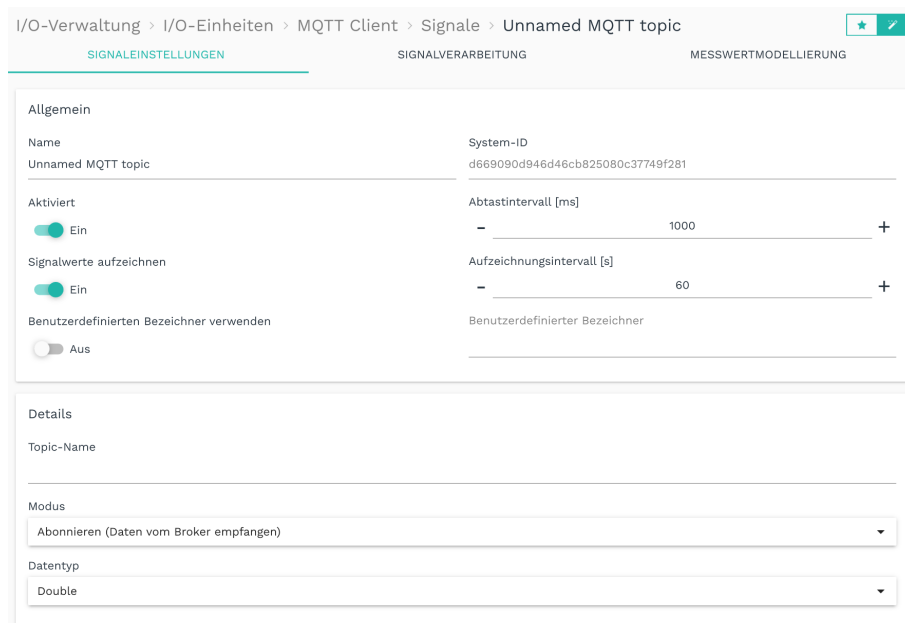
Diese Parameter müssen Ihnen aus Ihrem MQTT-Netzwerk bekannt sein.

- a. Wenn für die Verbindung zum Broker eine Authentifizierung notwendig ist, müssen Sie den entsprechenden **Benutzername** und ein **Passwort** eingeben.
 - b. Wenn Sie MQTT verschlüsseln möchten, stellen Sie den Schieberegler **Verbindung über TLS verschlüsseln** auf **Ein**. Wenn die Verbindung mit einem Broker im internen Netzwerk hergestellt wird, muss das Zertifikat der Organisations-CA unter **System > Sicherheit & Verschlüsselung** hinterlegt sein.
8. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. Stellen Sie den Schieberegler **Über WebSocket verbinden** auf **Ein**, wenn der MQTT-Broker nur eine Verbindung über WebSockets anbietet.
 - b. **Intervall für die Aufrechterhaltung der Verbindung [s]**: Geben Sie das Intervall in Sekunden ein, nach dem mit einem Ping geprüft wird, ob die Verbindung hergestellt ist. Wenn der Broker nicht antwortet, wird die Verbindung getrennt und der MQTT-Client versucht, die Verbindung neu herzustellen. Diese Funktion dient dem aktiven Erkennen einer Verbindungsunterbrechung.
 9. Klicken Sie auf **Speichern**.
 10. Klicken Sie auf **Signale**.



Initial sind keine Signale vordefiniert

11. Klicken Sie auf **Automatisch erkennen**, um alle auf dem MQTT-Broker veröffentlichten Topics, die auf das Discovery-Wildcard-Topic passen, als Signale hinzuzufügen.
-oder-
Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.



Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

12. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
13. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden**: Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner**: Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
14. Im Bereich **Details** sind weitere Eingaben notwendig.

- a. Vergeben Sie einen **Topic-Name**.
- b. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Modus** aus, ob Sie über den MQTT-Client-Daten vom Broker empfangen (**Abonnieren**) oder Daten an den Broker senden (**Veröffentlichen**) möchten.
- c. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Datentyp** aus, wie die Daten im MQTT-Topic interpretiert werden sollen.
Standardmäßig ist Double ausgewählt, d.h. die MQTT-Daten werden als Gleitkommazahlen mit doppelter Genauigkeit interpretiert.
Wenn die Daten im MQTT-Topic als JSON-String vorliegen, wählen Sie den Eintrag **JSON-Daten** aus. Nur dann können Sie im Feld **JSON-Daten-Schlüssel** den Schlüsselnamen, der den zu verwendenden numerischen Wert enthält, eintragen.
- d. Im Modus **Veröffentlichen** stellen Sie den Schieberegler **Als zu erhaltende Nachrichten (retained message) veröffentlichen**. In diesem Fall sendet der Broker den zuletzt über dieses Topic veröffentlichten Wert an alle neu hinzukommenden Clients.

**HINWEIS**

Diese Parameter müssen Ihnen aus Ihrem MQTT-Netzwerk bekannt sein.

15. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
16. Klicken Sie auf **Speichern**.
17. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
18. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.8. OPC-UA-Client hinzufügen

**TIPP**

In der Community unter <https://community.inhub.de/> finden Sie einen Beispielworkflow, wie Sie zwei Gateways mittels OPC UA miteinander verbinden können.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **OPC UA Client** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.

Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > OPCUA AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	70fd92329dad42bfae3b6572d0801eb0
Name	Standort
OPCUA	z.B. Gebäude 1, Raum 234

Grundeinstellungen Sicherheit & Verschlüsselung Authentifizierung

Server-URL
opc.tcp://10.1.9.151:4840

Geräteinstellungen des OPC-UA-Clients (Beispiel)

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. In den **Grundeinstellungen** können Sie die **Server-URL** eintragen.
8. Unter **Sicherheit & Verschlüsselung** können Sie folgende Einstellungen machen:
 - a. Legen Sie zunächst unter **Sicherheitsmodus** fest, ob Nachrichten zwischen Gateway und OPC-UA-Server nicht gesichert, nur signiert, oder verschlüsselt und signiert werden sollen.
 - b. Wählen Sie nun unter **Sicherheitsrichtlinie** aus, welcher Verschlüsselungsalgorithmus verwendet werden soll.
Wenn Sie unsicher sind, können Sie mit dem Basic-Algorithmus starten und gegebenenfalls probieren, ob der Server auch die beiden anderen, moderneren Verschlüsselungsalgorithmen unterstützt.
 - c. Stellen Sie den Schieberegler **Serverzertifikat überprüfen** auf **Ein**, wenn der Server ein bestimmtes Zertifikat verwendet, das die Echtheit des Servers "bezeugt". Dieses Zertifikat müssen Sie unter **CA- oder Serverzertifikat** hochladen, damit die Clients sich nicht mit einem beliebigen Server verbinden können. Alternativ kann das Zertifikat der Zertifizierungsstelle (CA) hochgeladen werden, wenn das Serverzertifikat von einer CA ausgestellt wurde.
 - d. Der Schieberegler **Vertrauenswürdiges Client-Zertifikat verwenden** steht standardmäßig auf **Ein**. Je nach Sicherheitseinstellung des Servers prüft dieser die Echtheit von Client-Zertifikaten für die Verbindungsverschlüsselung, um zu verhindern, dass unbekannte Clients mit dem Server kommunizieren. Hierfür muss ein **Client-Zertifikat** hochgeladen und der **Private Schlüssel** eingegeben werden.
Ist der Schieberegler deaktiviert, wird automatisch das interne Standard-Zertifikat von SIINEOS verwendet. Deaktivieren Sie diese Funktion also nur, wenn der Server ein beliebiges selbstsigniertes Client-Zertifikat akzeptiert.

HINWEIS: Ausschlaggebend sind die Einstellungen am OPC-UA-Server. Schauen Sie sich zunächst an, welches Sicherheitslevel der Server vorgibt, bevor Sie an dieser Stelle Änderungen vornehmen.
9. Unter **Authentifizierung** können Sie folgende Authentifizierungsmethoden auswählen:

- a. **Anonym:** Es ist keine Authentifizierung notwendig.
 - b. **Benutzername und Passwort:** Am OPC-UA-Server ist festgelegt, dass eine Authentifizierung mittels Benutzerdaten notwendig ist. Geben Sie die Benutzerdaten ein.
 - c. **Client-Zertifikat mit privatem Schlüssel:** Am OPC-UA-Server ist festgelegt, dass eine Client-zertifizierte Verbindung verwendet werden soll. Für die Authentifizierung wird das Client-Zertifikat verwendet, welches Sie unter **Sicherheit & Verschlüsselung** hochgeladen haben.
Separates Client-Zertifikat für Authentifizierung verwenden: Sollte ein anderes Client-Zertifikat verwendet werden, stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, laden Sie das **Client-Zertifikat** hoch und geben Sie den **Privaten Schlüssel** ein.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.
 11. Klicken Sie auf **Signale**.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > OPCUA > Signale

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN SCHNELLBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	ns=2;s=StrommessmodulElektroverteiler.CH01	Channel 01			0
<input type="checkbox"/>	ns=2;s=SPS30.NUMBER_PM0_5	Number concentration PM0.5			0
<input type="checkbox"/>	ns=2;s=Master_Modul.AIN1	Analog input 1			0

Signale des OPC-UA-Clients (initial sind keine Signale vordefiniert)

12. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
 Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem Sie aus dem OPC-UA-Knoten ein bereits existierendes Objekt auswählen können.

OPC-UA-Knoten hinzufügen

Stammordner > Objects

Name	Beschreibung
Server	
System	
Synthetic signals	
GM100	
SL910002	
Strommessung	

ABBRECHEN SIGNAL MIT BENUTZERDEFINIERTER KNOTEN-ID HINZUFÜGEN HINZUFÜGEN

Fenster "OPC-UA-Knoten hinzufügen" (Beispiel)

13. Wählen Sie ein Knoten-Objekt aus und klicken Sie **Hinzufügen**.
 -oder-
 Wenn Sie ein neues Signal anlegen möchten, klicken Sie auf **Signal mit benutzerdefinierter Knoten-ID hinzufügen**.
 Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > OPCUA > Signale > Unnamed OPC UA value node

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name	System-ID
Unnamed OPC UA value node	1f25e4777b8240329e4b1fe3f9ca7733
Aktiviert	Abtastintervall [ms]
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	- 1000 +
Signalwerte aufzeichnen	Aufzeichnungsintervall [s]
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	- 60 +
Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden	Benutzerdefinierter Bezeichner
<input type="checkbox"/> Aus	

Details

Knoten-ID
Array-Index
- -1 +

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

14. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
15. Geben Sie im Bereich **Details** die **Knoten-ID** ein.



HINWEIS

Dieser Parameter muss Ihnen aus Ihrem OPC-UA-Server (z.B. der SPS-Konfiguration) bekannt sein.

Wenn ein bereits bestehendes I/O-Signal automatisch erkannt wurde, ist dieses Feld ausgefüllt. Wenn nicht, geben Sie die vollständige Knoten-ID an, z.B. „ns=2;s=Machine“.

16. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
 - c. **Array-Index:** Wenn der Objekt-Knoten ein eindimensionales Array enthält, können Sie - beginnend bei 0 - den Index des Elements angeben, das als Signalwert gelesen werden soll. Als Standardwert für ein Nicht-Array ist **-1** eingetragen.
17. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).

18. Klicken Sie auf **Speichern**.
19. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
20. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.9. TBEN-S1-8DIP-Modul hinzufügen

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **TBEN-S1-8DIP** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S1-8DIP AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
<input type="checkbox"/> Aus	fc32fc536fef4655b35c12c4ce2159a7
Name	Standort
TBEN-Modul S1-8DIP	z.B. Gebäude 1, Raum 234

TBEN-S1-8DIP-Einstellungen

Moduladresse

192.168.1001

Geräteinstellungen des TBEN-S1-8DIP-Moduls (Beispiel)

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Geben Sie im Eingabefeld **Moduladresse** den Hostnamen und die IP-Adresse des TBEN-Moduls ein, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
8. Klicken Sie auf **Speichern**.
9. Klicken Sie auf **Signale**.
Die Signale für alle Digitaleingänge des TBEN-Moduls sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S1-8DIP > Signale

BEARBEITEN SCHNELLEBEARBEITUNG

<input type="checkbox"/>	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	DIN1	Digital input channel 1		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN2	Digital input channel 2		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN3	Digital input channel 3		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN4	Digital input channel 4		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN5	Digital input channel 5		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN6	Digital input channel 6		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN7	Digital input channel 7		UINT16	0
<input type="checkbox"/>	DIN8	Digital input channel 8		UINT16	0

Signale des TBEN-S1-8DIP-Moduls (initial sind keine Signale vordefiniert)

- Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S1-8DIP > Signale > Digital input channel 1

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name
Digital input channel 1

System-ID
din1

Aktiviert
 Ein

Abtastintervall [ms]
- 1000 +

Signalwerte aufzeichnen
 Ein

Aufzeichnungsintervall [s]
- 60 +

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden
 Aus

Benutzerdefinierter Bezeichner
DIN1

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

- In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
- Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
- In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
- Klicken Sie auf **Speichern**.
- In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
- Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.10. TBEN-S2-4AI-Modul hinzufügen

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **TBEN-S2-4AI** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S2-4AI AKTIONEN

🔍 Signale >

Allgemein

Aktiviert <input type="checkbox"/> Aus	System-ID fc32fc536fef4855b35c12c4ce2159a7
Name TBEN-Modul S2-4AI	Standort z.B. Gebäude 1, Raum 234

TBEN-S2-4AI-Einstellungen

Moduladresse
 192.168.100.1

Geräteinstellungen des TBEN-S2-4AI-Moduls (Beispiel)

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Geben Sie im Eingabefeld **Moduladresse** den Hostnamen und die IP-Adresse des TBEN-Moduls ein, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
8. Klicken Sie auf **Speichern**.
9. Klicken Sie auf **Signale**.

Die Signale für alle analogen Eingangskanäle sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S2-4AI > Signale

BEARBEITEN | SCHNELLBEARBEITUNG

	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
<input type="checkbox"/>	CHANNEL1	Analog input channel 1		INT16	0
<input type="checkbox"/>	CHANNEL2	Analog input channel 2		INT16	0
<input type="checkbox"/>	CHANNEL3	Analog input channel 3		INT16	0
<input type="checkbox"/>	CHANNEL4	Analog input channel 4		INT16	0

Signale des TBEN-S2-4AI-Moduls

10. Wählen Sie das Signal aus, das Sie konfigurieren möchten.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > TBEN-Modul S2-4AI > Signale > Analog input channel 1

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name	System-ID
Analog input channel 1	ain1

Aktiviert	Abtastintervall [ms]
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	- 1000 +
Signalwerte aufzeichnen	Aufzeichnungsintervall [s]
<input checked="" type="checkbox"/> Ein	- 60 +
Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden	Benutzerdefinierter Bezeichner
<input type="checkbox"/> Aus	CHANNEL1

Details

Write channel parameters to module when saving

Aus

Betriebsart

Thermoelement

Strombereich	Strommessbetriebsart
4...20 mA	symmetrisch
Spannungsbereich	Spannungsmessbetriebsart
-10...10 V	symmetrisch
Widerstandsbereich	Widerstandsmessbetriebsart
0...100 Ohm	2-Leiter
RTD-Typ	RTD-Messbetriebsart
Pt100, -200...850 °C	2-Leiter
Thermoelementtyp	Kaltstellenkompensation Thermoelement
Typ K, -270...1370 °C	Pt1000

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

11. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.
 - a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
 - c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).
 - d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
12. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
13. Der Bereich **Details** zeigt die Parameter an, die von dem angeschlossenen TBEN-S2-4AI-Modul eingelesen werden.

**HINWEIS**

Führen Sie nur Änderungen durch, wenn Sie sich sicher sind, dass diese nicht zur Beschädigung des Moduls führen.

Mit dem Aktivieren des Schiebereglers **Beim Speichern Kanalparameter in das Modul schreiben** bestätigen Sie, dass die eingelesenen und eventuell geänderten Einstellungen stimmen und wirklich in das Modul zurückgeschrieben werden sollen. Die Änderungen werden nur dann wirksam, wenn Sie danach auf **Speichern** klicken

14. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
15. Klicken Sie auf **Speichern**.
16. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
17. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.11. S7-PLC-Client hinzufügen

Das Hinzufügen eines S7-PLC-Clients ist zwingend notwendig, wenn Sie das Gerät mit einer Siemens-S7-Steuerung verbinden möchten.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
3. Wählen Sie **S7 PLC Client** als Typ aus.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
4. Geben Sie den **Namen** für die I/O-Einheit ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**, um die I/O-Einheit hinzuzufügen.
Es öffnet sich eine Seite, auf der Sie nun die Einstellungen der Einheit vornehmen können.
Die neu hinzugefügte I/O-Einheit ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie erst später verwenden möchten, müssen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Aus** stellen.

The screenshot shows the configuration page for an S7 PLC Client. It is divided into two main sections: 'Allgemein' (General) and 'S7-Client'.

Allgemein (General):

- Aktiviert (Activated):** Ein (On) - indicated by a green toggle switch.
- System-ID:** f6b9108bc2ab47e7bb0501ceb4ddf80a
- Name:** S7 PLC Client
- Standort (Location):** z.B. Gebäude 1, Raum 234

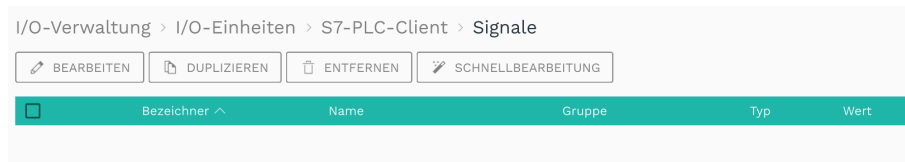
S7-Client:

- Netzwerkadresse (Network Address):** -
- Netzwerkport (Network Port):** 102
- Rack:** 0
- Steckplatz (Slot):** 1
- Local TSAP:** 256
- Remote TSAP:** 0
- Verbindungstyp (Connection Type):** PG (dropdown menu)
- Bytereihenfolge (Byte Order):** Höchstwertiges Byte zuerst (Big Endian) (dropdown menu)

A purple warning banner at the bottom of the S7-Client section reads: "Wenn Sie Probleme mit der Verbindung zur S7-SPS oder mit dem Auslesen von Variablen haben, beachten Sie bitte die Anweisungen unter [Fehler](#), insbesondere die Hinweise zur S7 1200/1500 und die Screenshots weiter unten."

Geräteinstellungen des S7-PLC-Clients im Ansichtsmodus "Erweitert"

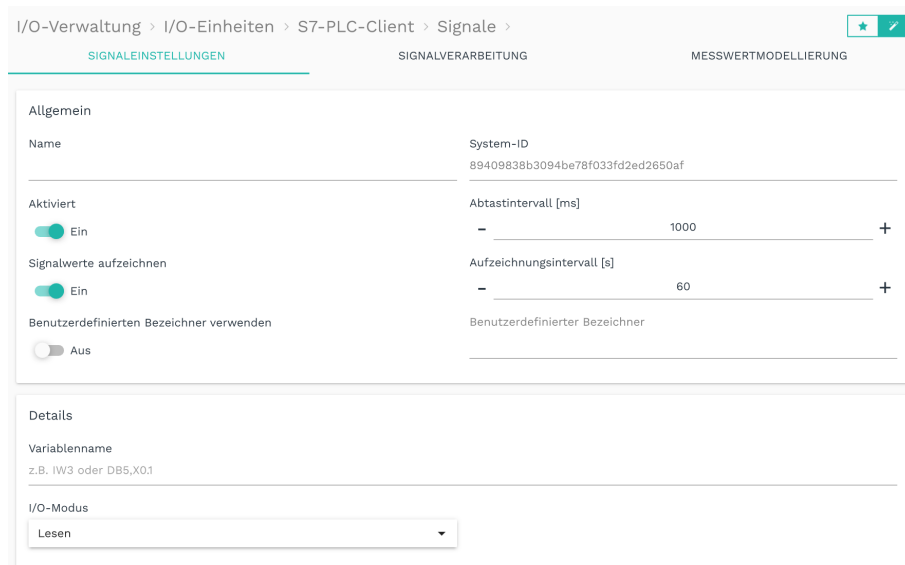
6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Geben Sie im Eingabefeld **Moduladresse** den Hostnamen und die IP-Adresse des TBEN-Moduls ein, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
8. Im Bereich **S7-Client** können Sie folgende Einstellungen machen:
 - a. **Netzwerkadresse:** Tragen Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse der SIEMENS-Steuerung ein, mit der eine Verbindung hergestellt werden soll.
 - b. **Netzwerkport:** Tragen Sie den Port ein, unter dem die Siemens-S7-Steuerung erreichbar ist. In der Regel muss der Standardwert „102“ nicht geändert werden.
 - c. **Rack** und **Steckplatz:** Geben Sie die Position des CPU-Moduls in der Steuerung an. Je nach Modell der Steuerung kann sich das CPU-Modul auch am Steckplatz „0“ oder „2“ befinden.
 - d. **Verbindungstyp:** Wählen Sie aus, mit welchem Modus die Verbindung hergestellt werden soll. Der Standardwert **PG** (Programmiergerät) muss nur in Ausnahmefällen auf **OP** (Betriebsmodus für HMI-Panels) oder **Basic** (Fall-Back) geändert werden.
 - e. **Bytereihenfolge:** Legen Sie fest, in welcher Bytereihenfolge die SPS ihre Daten im Speicher ablegt - ob zuerst das **Höchstwertige Byte zuerst (Big Endian)** oder das **Niederwertigste Byte zuerst (Little Endian)**. Ändern Sie diese Einstellung, wenn Sie bemerken, dass die Daten unplausibel sind.
9. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
 - a. **Local TSAP** und **Remote TSAP:** Wenn sie trotz Änderungen der Rack- und Steckplatz-Einstellungen Probleme mit der Verbindung haben, können diese beiden Parameter entsprechend angepasst werden. Wenden Sie sich dazu bitte an den Support von in.hub und nehmen Sie Änderungen nur nach Rücksprache vor.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.
11. Klicken Sie auf **Signale**.



Signale des S7-PLC-Clients (initial sind keine Signale vordefiniert)

12. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.



Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

13. In der Tabkarte **Signaleinstellungen** aktivieren und konfigurieren Sie die Schnittstelle.

- a. Optional: Ändern Sie den Namen der Schnittstelle.
- b. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**.
- c. Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).



HINWEIS

Wenn Sie den **I/O-Modus** „Schreiben“ ausgewählt haben, findet keine Abtastung statt und das Abtastintervall wird ignoriert.

- d. Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - e. Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
14. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
- a. **Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden**: Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - b. **Benutzerdefinierter Bezeichner**: Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
15. Im Bereich **Details** sind weitere Eingaben notwendig.

-
- a. **Variablenname:** Im S7-Variablenamen ist kodiert, auf welche Adresse mit welchem Datentyp in welchen Bereich der S7 zugegriffen werden soll. Es gibt unterschiedliche Variablenbereiche: Datenblock, digitale Ein- und Ausgänge oder Speicher bzw. Merker. Die Informationen dazu finden Sie in der Schnittstellenbeschreibung oder Variablenliste des SPS-Herstellers.
Bei Problemen mit der Verbindung zur S7-SPS beachten Sie bitte auch folgende Hinweise: <https://flows.nodered.org/node/node-red-contrib-s7#variable-addressing>.
 - b. **I/O-Modus:** Wählen Sie aus, ob ein Datenwert/Datum von der Steuerung gelesen (**Lesen**) oder in die Steuerung geschrieben (**Schreiben**) werden soll.
16. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
 17. Klicken Sie auf **Speichern**.
 18. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
 19. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.3. Signalverarbeitung



HINWEIS

SIINEOS verwendet ab der Version 2.7.4. die expr-eval-Bibliothek. Damit stehen folgende mathematische Funktionen zur Verfügung:

<https://github.com/in-hub/expr-eval#expression-syntax>

Dies kann bei bereits konfigurierten Signalen zu fehlerhaften Ergebnissen oder nicht ordnungsgemäß funktionierenden Signalverarbeitungsschritten führen. Überprüfen Sie daher die mathematischen Funktionen Ihrer bestehenden Signalverarbeitungsschritte.

Für alle I/O-Einheiten und Schnittstellen können auf der Tabkarte **Signalverarbeitung** die Schritte ausgewählt werden, mit denen Signalwerte verarbeitet werden können.

Die Verarbeitungsfunktionen werden dabei von SIINEOS in der Reihenfolge abgearbeitet, wie Sie auf der Tabkarte erscheinen, d.h. wenn Sie Vorverarbeitung und Schwellwertvergleich aktiviert haben, wird zuerst Vorverarbeitung berechnet und mit diesem Wert dann der Schwellwertvergleich vorgenommen.

Die Schritte der Signalverarbeitung sind optional. Sie müssen Ihre Signalwerte nicht verarbeiten, sondern können Sie sich auch unverarbeitet ausgeben lassen, wenn dies ausreicht.

SIGNALEINSTELLUNGEN	SIGNALVERARBEITUNG	MESSWERTMODELLIERUNG
	<input type="checkbox"/> Vorverarbeitung	
	<input type="checkbox"/> Lineare Skalierung	
	<input type="checkbox"/> Delta	
	<input type="checkbox"/> Begrenzen	
	<input type="checkbox"/> Schwellwertvergleich	
	<input type="checkbox"/> Komparator / Hysterese	
	<input type="checkbox"/> Flankenerkennung	
	<input type="checkbox"/> Zeitableitung / Frequenzberechnung	
	<input type="checkbox"/> Zusammenfassen	
	<input type="checkbox"/> Nachverarbeitung	

Tabkarte "Signalverarbeitung"

4.3.1. Funktionen der Signalverarbeitung

Funktion	Erläuterung
Vorverarbeitung	Mit dieser Funktion kann der Signalwert über einen mathematischen Ausdruck vorverarbeitet werden.

Funktion	Erläuterung
	<p>Der Signalwert steht in der Variable x zur Verfügung und kann mit beliebigen arithmetischen Operatoren (+ - * / % **) und Konstanten kombiniert werden. So kann beispielsweise ein fester Wert (Offset) subtrahiert oder addiert werden.</p> <p>Beispiele für mathematische Ausdrücke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x - 2$ • $(x - 4) * 0.7$ • $\sin(x * \text{PI} / 180)$ • $\max(x, 10)$ • $\text{abs}(x)$
Lineare Skalierung	<p>Mit dieser Funktion wird eine einfache lineare Funktion auf den Eingangswert angewendet. Während es grundsätzlich auch möglich ist, eine lineare Funktion über die gegebenen Parameter (Steigung/Koeffizient und Konstante) in der vorherigen Funktion als mathematischen Ausdruck zu realisieren (z.B. $x * 5 + 7$), erlaubt diese Funktion die einfache Eingabe von 2 Eingangs- und Ausgangswerten. Diese Werte sind gerade für analoge Sensoren oft aus den Datenblättern bekannt.</p> <p><i>Beispiel:</i> Ein Temperatursensor kann an einer 4 ... 20 mA-Schnittstelle einen Wertebereich von -20 bis +80 °C haben. In diesem Fall würde man bei X1 den Wert 4 und bei X2 den Wert 20 sowie bei Y1 den Wert -20 und bei Y2 den Wert 80 eintragen.</p>
Delta	<p>Die Funktion vergleicht den aktuellen Signalwert mit dem zuvor gemessenen Signalwert.</p> <p>Sie haben in der Dropdown-Liste verschiedene Optionen, wie das Delta berechnet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absolute Differenz zum vorherigen Wert • Relative Veränderungen zum vorherigen Wert • Relative Veränderungen zum vorherigen Wert in % • Vorzeichenunterschied zum vorherigen Wert: Wenn der Wert von einem positiven Zahlenwert zu einem negativen Zahlenwert wechselt (oder umgekehrt) wird -1 (oder +1) ausgegeben. Damit können z.B. Anomalien festgestellt werden.
Begrenzen	<p>Die Funktion begrenzt den Signalwert nach unten und/oder oben, d.h. wenn das Signal den minimalen Wert unterschreitet, liefert das Gateway diesen minimalen Wert als Signalwert. Liegt der Signalwert oberhalb des Maximalwertes, wird dieser Wert als Signalwert verwendet.</p>

Funktion	Erläuterung
Schwellwertvergleich	<p>Die Funktion wandelt den Signalwert in einen logischen Wert 0 oder 1 um, je nachdem wie sich der Signalwert zum Schwellwert verhält.</p> <p><i>Beispiel:</i> Ist der Modus Signal liegt über gewählt und ein Schwellwert von 10 ist eingestellt, so ist die Ausgabe des Gerätes 1, solange der Signalwert größer als 10 ist. Fällt er darunter, wird 0 ausgegeben.</p>
Komparator/Hysteresese	<p>Die Funktion vergleicht den Eingangswert mit einem unteren und oberen Schwellwert und gibt je nach Ergebnis einen zugehörigen Ausgabewert aus.</p> <p>Mit diesem Verhalten wird eine Zweipunktregelung bzw. Hysteresese realisiert. Zusätzlich kann der zeitliche Verlauf mit einbezogen werden, indem die Mindestunterschreitungs- und Mindestüberschreitungsdauer auf einen Wert > 0 ms gestellt wird.</p> <p>Damit das Ausgangssignal den oberen Ausgabewert annimmt, muss das Eingangssignal durchgehend für eine bestimmte Anzahl an Millisekunden über dem oberen Schwellwert liegen.</p> <p>Analog dazu wird das Ausgangssignal erst auf den unteren Ausgabewert zurückgesetzt, wenn der untere Schwellwert länger als x Millisekunden unterschritten wurde.</p>
Flankenerkennung	<p>Wenn (vor allem digitale) Signale zum Zählen verwendet werden sollen, können die steigenden und/oder fallenden Flanken gezählt werden.</p> <p>Als Ausgabewert wird dann ein Zähler verwendet, der sich jedes Mal erhöht, wenn sich das Eingangssignal von 0 auf 1 (steigende Flanke) oder von 1 auf 0 (fallende Flanke) ändert.</p> <p>Auch analoge Signale können mit Hilfe von vorgelagerten Funktionen wie Schwellenwertvergleich in digitale Signale umgewandelt werden, indem z.B. beim Überschreiten eines Schwellwerts der Wert 1 (steigende Flanke) und damit automatisch beim Unterschreiten der Wert 0 als Eingang für die Flankenerkennung verwendet wird.</p>
Zeitableitung/Frequenzberechnung	<p>Die Funktion ermittelt die Anzahl der Änderungen von 0 auf nicht-0 (also z.B. auf 1 oder ein beliebiges anderes Level). Das Ergebnis ist dann nicht mehr der ursprüngliche Signalwert, sondern die Anzahl pro Zeiteinheit bzw. die Frequenz.</p> <p>Diese Funktion kann man nutzen, um zum Beispiel einen Stückzähler zu implementieren, so dass die Signalverarbeitung nicht mehr den Digitaleingang ausgibt, sondern die Anzahl der produzierten Teile pro Sekunde/Minute/Stunde.</p>

Funktion	Erläuterung
	Bei Bedarf kann man diese Funktion mit einer Durchschnittswertbildung direkt danach kombinieren, da der Wert gerade am Anfang stark schwanken kann. Gehen Sie dazu zum Schritt Zusammenfassen und wählen Sie unter Zusammenfassungstyp den Eintrag Durchschnittswert .
Zusammenfassen	<p>Sollen mehrere Signalwerte zeitlich zusammengefasst werden (auch als Aggregation bekannt), kann die Funktion Zusammenfassen aktiviert werden.</p> <p>Hierbei wird aus Werten, die über eine bestimmte Dauer hinweg eingehen (Zusammenfassungsintervall), entweder ein bestimmter Wert (z.B. der Größte oder Kleinste), die Summe aller Werte oder der Durchschnittswert ermittelt und ausgegeben (Zusammenfassungstyp).</p> <p>Sie können außerdem festlegen, ob der zusammengefasste Wert bei jeder Abtastung (kontinuierlich) oder nur regelmäßig am Ende des Zusammenfassungsintervall (periodisch) berechnet werden soll.</p>
Nachverarbeitung	<p>Nachdem das Eingangssignal von einer oder von mehreren Funktionen verarbeitet wurde, kann es abschließend analog zur Vorverarbeitungsfunktion noch nachbearbeitet werden, bspw. die Genauigkeit durch Runden angepasst werden o.ä.</p> <p>Format und Syntax des mathematischen Ausdrucks entsprechen dem der Funktion Vorverarbeitung.</p>

4.3.2. Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren

1. Aktivieren Sie mit dem Schieberegler den gewünschten Schritt der Signalverarbeitung. Der Eingabebereich klappt auf.
2. Füllen Sie die Eingabefelder der Signalverarbeitungsschritte aus, die Sie anwenden möchten.
3. Klicken Sie auf **Speichern** und gehen Sie weiter zur Tabkarte **Messwertmodellierung**.

4.4. Messwertmodellierung

Für alle I/O-Einheiten und Schnittstellen können auf der Tabkarte **Messwertmodellierung** die gleichen Parameter konfiguriert werden, um Messwerte zu visualisieren.



HINWEIS

Diese Konfiguration ist optional. Aber nur wenn diese Tabkarte ausgefüllt ist, können Sie in der App **FlexPloer** Ihre Daten visualisieren. Zum Beispiel sollten Sie die Anzahl der Dezimalstellen eintragen, da Messwerte sonst standardmäßig immer ohne Nachkommastelle erscheinen, also auch in den Apps, die die Werte z.B. in die Cloud übertragen oder ins Grafana schreiben.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > GM200-Zentrallager > Signale > Digital Input 1

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG **MESSWERTMODELLIERUNG**

Einstellungen

Gruppe Datenreihensatz

SI-Präfix Einheit

Dezimalstellen Benutzerdefinierter Datentyp

Visualisierung

Typ Farbe

Minimaler Wert Maximaler Wert

Vorschau

Digital Input 1

Tabkarte "Messwertmodellierung"

1. Wählen Sie die folgenden Parameter nach Bedarf aus bzw. tragen Sie die entsprechenden Werte ein:

Gruppe	<p>Wenn ein Name eingetragen wird, dann hat dies nur Auswirkungen auf die Ansicht in der App FlexPloer.</p> <p>Für alle Schnittstellen mit dem gleichen Gruppennamen werden im FlexPloer die Vorschauansichten (sinnvollerweise des gleichen Typs, z.B. Gauge) nebeneinander aufgereiht, so dass Messwerte unterschiedlicher Geräte/Sensoren miteinander verglichen werden können.</p>
Datenreihensatz	<p>Alle Signale mit dem gleichen Datenreihensatz werden im FlexPloer unter Live-Diagramme in einem gemeinsamen Diagramm dargestellt, so dass die Signalwerte unterschiedlicher Geräte/Sensoren direkt im Live-Betrieb miteinander verglichen werden können.</p>

SI-Präfix	Je nach Wertebereich des Signals kann es sinnvoll sein, ein passendes SI-Präfix für die Einheit zu wählen: G (Giga, 10^9), M (Mega, 10^6), k (Kilo, 10^3), h (Hekto, 10^2), d (Dezi, 10^{-1}), c (Zenti, 10^{-2}), m (Milli, 10^{-3}), μ (Mikro, 10^{-6}), n (Nano, 10^{-9}), p (Piko, 10^{-12})
Einheit	Wählen Sie die physikalische Einheit, die der Wert erhalten soll.
Dezimalstellen	Geben Sie die Anzahl der darzustellenden Dezimalstellen (Nachkommastellen) ein.
Benutzerdefinierter Datentyp	Wählen Sie einen Datentyp aus und überschreiben Sie damit den ursprünglichen Datentyp eines Signals. Das ist z.B. sinnvoll bei der Berechnung eines Float-Wertes aus einem Modbus-UINT16-Register oder einem Digitaleingang mit einem Wahrheitswert (Boolean).
Minimaler Wert	Tragen Sie den Wert ein, der im Visualisierungselement (z.B. einer Gauge) als Minimum verwendet werden soll. Das kann der kleinste messbare Wert des angeschlossenen Gerätes sein, muss es aber nicht.
Maximaler Wert	Tragen Sie den Wert ein, der im Visualisierungselement (z.B. einer Gauge) als Maximum verwendet werden soll. Das kann der größte messbare Wert des angeschlossenen Gerätes sein, muss es aber nicht.
Typ	Wählen Sie die Art der Visualisierung aus, die am besten zu den ausgegebenen Werten passt. Zur Verfügung stehen Gauge , Zähler , LED oder keine Visualisierung .
Farbe	Wählen Sie eine Farbe für die Anzeige der Messwerte aus.

2. Wenn Sie die Eingabe beendet haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

4.5. Signalverbindungen konfigurieren

Wenn Sie Ausgangssignale in Abhängigkeit von Eingangssignalen steuern und/oder schreiben möchten, können Sie Signalverbindungen konfigurieren und nutzen.

Mit Signalverbindungen ist es Ihnen z.B. möglich, Aktionen auszulösen, die das Schalten eines Alarms durch ein Relay steuern. Oder Sie leiten Sensorwerte an eine Modbus-verbundene Steuerung weiter.



HINWEIS

Im Einrichtungsassistenten der Signalverbindungen werden nur lesbare Eingangssignale zu den I/O-Einheiten angezeigt, wenn diese zuvor in den Signaleinstellungen mit dem Schieberegler aktiviert worden sind.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie die Funktion **Signalverbindungen**.

Name ^	Quelle	Ziel
Fräsmaschine & LED red	GM200-Zentrallager – Fräsmaschine läuft	GM200-Zentrallager – Red LED
Partikelmessung 1.0 PM - LED	Partikelsensor – Mass concentration PM1.0	GM200-Zentrallager – Green LED

Beispiel für eine Signalverbindung (initial sind keine Signalverbindungen vordefiniert)

2. Um eine neue Signalverbindung anzulegen, klicken Sie auf **Signalverbindung hinzufügen**. Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Geben Sie den **Verbindungsname** ein.
Die Verbindung ist automatisch aktiviert. Wenn Sie sie temporär oder dauerhaft außer Kraft setzen möchten, können Sie die Verbindung deaktivieren.
4. Unter **Quellsignal** wählen Sie die I/O-Einheit und das dazugehörige Signal aus, von dem gelesen werden soll, z.B. der Digitaleingang des HUB-GM200 im Zentrallager.
5. Unter **Signalverarbeitung** können Sie optional das eben ausgewählte Quellsignal verarbeiten bzw. modifizieren, bevor es in das Zielsignal geschrieben wird, z.B. 0 und 1 bei einer Schwellwertüberschreitung.
HINWEIS: Das Quellsignal selbst wird dabei nicht verändert, sondern dieser Schritt bezieht sich ausschließlich auf die Berechnung des Zielsignals. Die Signalverarbeitung des Quellsignals, wie Sie es aus den I/O-Einheiten kennen, findet unabhängig davon weiterhin statt.
6. Unter **Zielsignal** wählen Sie die I/O-Einheit und das dazugehörige Signal aus, an das der Wert weitergeleitet wird. Das kann z.B. das HUB-GM200 sein mit einer LED, welche aufleuchtet, wenn ein Schwellwert überschritten wurde.
Die Signalverbindung könnte nun beispielsweise wie folgt aussehen:

Quellsignal

Bitte wählen Sie das Quellsignal aus, von dem gelesen werden soll:

I/O-Einheiten	Signale
ACS-080-2-M100-HE2-PM	Mass concentration PM1.0
Backplane-Bus Verbindung	Mass concentration PM10.0
EN200/TCP	Mass concentration PM2.5
GM200-Zentrallager	Mass concentration PM4.0
HUB-VM102 in.hub Fabrik	Number concentration PM0.5
IEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM1.0
IEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM10.0
ID100/TCP	Number concentration PM2.5
OPCUA	Number concentration PM4.0
Partikelsensor	Typical particle size
S7 PLC Client	
Synthetic signals	
TBEN-Modul S1-8DIP	
TBEN-Modul S2-4AI	

Einheiten suchen Signale suchen

Zielsignal

Bitte wählen Sie das Zielsignal, in das geschrieben werden soll:

I/O-Einheiten	Signale
ACS-080-2-M100-HE2-PM	Green LED
Backplane-Bus Verbindung	Red LED
EN200/TCP	
GM200-Zentrallager	
HUB-VM102 in.hub Fabrik	
IEM3255 via Modbus RTU	
IEM3255 via Modbus RTU	
ID100/TCP	
OPCUA	
Partikelsensor	
S7 PLC Client	
Synthetic signals	
TBEN-Modul S1-8DIP	
TBEN-Modul S2-4AI	

Einheiten suchen Signale suchen

I/O-Verwaltung > Signalverbindungen > Signalverbindung bearbeiten (Beispiel)

Beispiel: Ein Partikelsensor ist an den Digitaleingang 1 des HUB-GM200 angeschlossen. Die grüne LED des HUB-GM200 soll aufleuchten, wenn die Partikelkonzentration von PM1.0 unter- oder überschritten ist.

7. Bei umfangreichen Einträgen können Sie nach Einheiten oder Signalen suchen, indem Sie mindestens eine Ziffer oder einen Buchstaben in das Suchfeld unter den Auswahllisten eingeben.
8. Wenn Sie die Eingabe beendet haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

4.6. Synthetische Signale anlegen

Mit dieser Funktion können Sie Signale z.B. von Sensoren oder aus Busprotokollen logisch miteinander verknüpfen und so neue Signale erzeugen. Besonders interessant ist das in Kombination mit Software-Anwendungen, mit denen Maschinenzustände ausgewertet werden können, z.B. mit MADOW.

Fallbeispiel 1: Sie können z.B. zwei Signale, "Fräsmaschine läuft" (Signal 1) und "Kühlmittel fließt" (Signal 2) miteinander durch „UND“ verknüpfen und definieren, dass eine Maschine nur dann als laufend erkannt wird, wenn Signal 1 UND Signal 2 wahr/aktiv/gesetzt sind bzw. den logischen Wert 1 haben. Ein Stillstand wird demnach erkannt, sobald eines der beiden Signale nicht mehr den logischen Wert 1 hat.

Fallbeispiel 2: Bei logischen/binären Signalen kann ein Alarm ausgelöst werden, sobald mindestens einer von 2 Messwerten eines Partikelsensors für unterschiedliche Partikelgrößen über einem Grenzwert liegt.



HINWEIS

Im Einrichtungsassistenten der Signalverbindungen werden nur lesbare Eingangssignale zu den I/O-Einheiten angezeigt, wenn diese in den Signaleinstellungen mit dem Schieberegler aktiviert wurden.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie die Funktion **Synthetische Signale**.

Name ^	Erstes Quellsignal	Zweites Quellsignal	Berechnung	Wert
Kilo	Numcoder – kilogramm	Numcoder – kilogramm	A	0
Schwellwert	iEM3255 via Modbus RTU – Temperatur	GM200-Zentrallager – Digital Input 1	A+B	1
Taktzahl	GM200-Zentrallager – Digital Input 1	OPCUA – Channel 01	A+B*3	1
Lieferschein	Numcoder – Lieferschein	Numcoder – Lieferschein	A	0

Beispiel für synthetische Signale (Initial sind keine synthetischen Signale vordefiniert)

2. Um ein neues Signal anzulegen, klicken Sie auf **Synthetisches Signal hinzufügen**. Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
3. Geben Sie den **Signalname** ein.
4. Unter **Erstes Quellsignal** wählen Sie die I/O-Einheit und das erste Signal aus, von dem gelesen werden soll, z.B. ein Temperatursensor.
5. Unter **Zweites Quellsignal** wählen Sie die I/O-Einheit und das zweite Signal aus, von dem gelesen werden soll, z.B. der Digitaleingang DIO1.
Das synthetische Signal könnte nun beispielsweise wie folgt aussehen:

Quellsignal		Zielsignal	
Bitte wählen Sie das Quellsignal aus, von dem gelesen werden soll:		Bitte wählen Sie das Zielsignal, in das geschrieben werden soll:	
I/O-Einheiten	Signale	I/O-Einheiten	Signale
ACS-080-2-M100-HE2-PM	Mass concentration PM10.0	ACS-080-2-M100-HE2-PM	Green LED
Backplane-Bus Verbindung	Mass concentration PM10.0	Backplane-Bus Verbindung	Red LED
EN200/TCP	Mass concentration PM2.5	EN200/TCP	
GM200-Zentrallager	Mass concentration PM4.0	GM200-Zentrallager	
HUB-VM102 In.hub Fabrik	Number concentration PM0.5	HUB-VM102 In.hub Fabrik	
IEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM1.0	IEM3255 via Modbus RTU	
IEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM10.0	IEM3255 via Modbus RTU	
IO100/TCP	Number concentration PM2.5	IO100/TCP	
OPCUA	Number concentration PM4.0	OPCUA	
Partikelsensor	Typical particle size	Partikelsensor	
S7 PLC Client		S7 PLC Client	
Synthetic signals		Synthetic signals	
TBEN-Modul S1-8DIP		TBEN-Modul S1-8DIP	
TBEN-Modul S2-4AI		TBEN-Modul S2-4AI	
Einheiten suchen	Signale suchen	Einheiten suchen	Signale suchen

I/O-Verwaltung > Synthetische Signale > Synthetisches Signal bearbeiten (Beispiel)

Beispiel: Wenn der Signalwert des Digitaleingangs 1 (DIO1) ausgibt, dass die „Fräsmaschine läuft“ und der Signalwert des Digitaleingangs 2 (DIO2) ausgibt, dass das „Kühlmittel fließt“, dann wird das hier hinzugefügte synthetische Signal erzeugt, welches einen (wie auch immer definierten) Maschinenzustand ausgibt.

- Bei umfangreichen Einträgen können Sie nach Einheiten oder Signalen suchen, indem Sie mindestens eine Ziffer oder einen Buchstaben in das Suchfeld unter den Auswahllisten eingeben.
- Wählen Sie nun eine der mathematischen Operationen bzw. Logiken aus, mit der das synthetische Signal aus den beiden Quellsignalen berechnet werden soll.

Werte addieren	Die Werte beider Quellsignale werden addiert.
Werte subtrahieren	Die Werte beider Quellsignale werden subtrahiert.
Werte multiplizieren	Die Werte beider Quellsignale werden multipliziert.
Werte dividieren	Die Werte beider Quellsignale werden dividiert.
Logische UND-Verknüpfung	Es werden beide Quellsignale mit einem UND verknüpft, d.h. beide Signalwerte müssen ungleich 0 sein, damit das synthetische Signal ebenfalls den logischen Wert 1 annimmt.
Logische ODER-Verknüpfung	Es werden beide Quellsignale mit einem ODER verknüpft, d.h. mindestens ein Signalwert muss ungleich 0 sein, damit das synthetische Signal ebenfalls den logischen Wert 1 annimmt.
RS-Flip-Flop	<p>Mit dieser Funktion können Sie einen RS-Flip-Flop modellieren, bei dem die Ausgabe durch die Signale S (setzen) und R (zurücksetzen) gesteuert wird. Das Signal S setzt die Ausgabe so lange auf 1, bis über das Signal R die Ausgabe auf 0 zurückgesetzt wird.</p> <p>Die zwei Eingänge S (setzen) und R (zurücksetzen) entsprechen dem ersten und dem zweiten Quellsignal. Wenn ein Quellsignal einen Wert > 0 hat, wird es als logische 1 interpretiert, d.h. das Flip-Flop wird gesetzt oder zurückgesetzt.</p>

	Während der Einrichtungsarbeiten kann das RS-Flip-Flop über die Schaltfläche Zurücksetzen jederzeit auf den Wert 0 zurückgesetzt werden.
Endloszähler	Erhöht sich um die Differenz des vorigen und aktuellen Wertes des Quellsignals. Der Zählwert bleibt auch bei einem Neustart des Geräts erhalten und kann bei Bedarf mit der Schaltfläche Zurücksetzen in der Signalübersicht auf den Wert 0 zurückgesetzt werden. Hinweis: Da das zweite Quellsignal ignoriert wird, ist es sinnvoll, das gleiche Signal wie beim ersten Quellsignal auszuwählen.
Benutzerdefinierter mathematischer oder logischer Ausdruck	Geben Sie eine mathematische Formel nach der Syntax der expr-eval-Bibliothek (https://github.com/oat-sa/expr-eval#expression-syntax) ein, um den Wert des synthetischen Signals aus den Quellsignalen 1 und 2 zu berechnen. Beispiele für die Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • $A \geq 1 \text{ or } B \geq 2$: Ergebnis = 1, wenn $A \geq 1$ ODER $B \geq 2$, sonst ist das Ergebnis = 0 • $A > 0.5 \text{ and } B < 10$: Ergebnis = 1, wenn $A > 0,5$ UND $B < 10$, sonst ist das Ergebnis = 0 • $\max(A, B)$: Das jeweils größere der beiden Signale ist das Ergebnis • A^B: Ergebnis = A zur B-ten Potenz

8. Wenn Sie die Eingabe beendet haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
9. Um alle Signale in einer Datei zu speichern (z.B. um Sie auf einem anderen Gerät wiederzuverwenden) oder wenn Sie synthetische Signale eines anderen Gerätes auf das Vorliegende übertragen wollen, klicken Sie auf **Aktionen** und wählen Sie den entsprechenden Menüeintrag aus.
10. Um dynamische Merkmale, wie Endloszähler oder RS-Flip-Flop, die auch bei einem Geräte-Neustart erhalten bleiben, auf 0 zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Zurücksetzen**. Dies ist z.B. nach dem Einrichten und Testen eines synthetischen Signals sinnvoll.
11. Das synthetische Signal können Sie, wie alle anderen Signale, deaktivieren, Einstellungen vornehmen, verarbeiten und modellieren. Markieren Sie dazu das Signal und klicken Sie auf **Signaleigenschaften bearbeiten** oder doppelklicken Sie das Signal. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie drei Tabkarten vorfinden.

Signaleinstellungen des ausgewählten synthetischen Signals im Ansichtsmodus "Erweitert"

12. In der Tabkarte **Signaleinstellungen aktivieren** und konfigurieren Sie das synthetische Signal.

- Optional: Ändern Sie den Namen des synthetischen Signals, falls notwendig.
- Optional: Stellen Sie den Schieberegler auf **Aus**, wenn Sie das synthetische Signal derzeit nicht verwenden möchten.
- Geben Sie im Feld **Abtastintervall** an, in welchen Abständen das Signal abgefragt werden soll (in Millisekunden).



EMPFEHLUNG

Das synthetische Signal wird nicht automatisch neu berechnet, sobald sich eines der Quellsignale ändert, sondern nur so oft, wie es per Abtastintervall vorgegeben ist. Wir empfehlen, das Abtastintervall sehr niedrig zu wählen (z.B. auf das Minimum von 50 ms zu setzen), damit sich das synthetische Signal mit nur sehr geringer Verzögerung aktualisiert.

- Stellen Sie den Schieberegler **Signalwerte aufzeichnen** auf **Ein**, wenn die Werte in der lokalen VictoriaMetrics-Datenbank aufgezeichnet werden sollen.
 - Geben Sie im Feld **Aufzeichnungsintervall** das gewünschte Zeitintervall für die Aufzeichnung ein (in Sekunden).
13. Im Ansichtsmodus **Erweitert** stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:
- Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
14. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[82\]](#).
15. Klicken Sie auf **Speichern**.
16. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[83\]](#).
17. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

5. Verwalten der Apps

Im folgenden Kapitel erhalten Sie eine Übersicht über die vorinstallierten Apps in SIINEOS und wie Sie diese verwalten und konfigurieren können.

5.1. Azure IoT Hub Connector

Mit der App **Azure IoT Hub Connector** stellen Sie einen Kommunikationskanal zwischen einem IoT-Gerät (z.B. dem HUB-GM200) und der IoT-Plattform von Microsoft her.

Den Zugang zur IoT-Plattform von Microsoft müssen Sie vorher bei Microsoft erworben haben. in.hub stellt nur die Verbindung her, mit der Sie Daten direkt an Azure senden können.

Um den Azure IoT Hub Connector zu konfigurieren, haben Sie folgende Eingabefelder zur Verfügung:

Einstellungen für die App „Azure IoT Hub Connector“

1. Machen Sie die folgenden Angaben und klicken Sie dann **Speichern**:
 - a. **Hub-Name**: Geben Sie den Namen des Gerätes ein, von welchem Sie Daten in die IoT-Plattform Azure senden möchten.
 - b. **Geräte-ID**: Geben Sie die Geräte-ID des Gerätes ein, dessen Daten Sie in die IoT-Plattform Azure senden möchten. Diese ID finden Sie in Ihrer Azure IoT Hub Verwaltungsoberfläche.
 - c. **Passwort**: Geben Sie das Passwort ein. Sie finden das Passwort in Ihrer Azure IoT Hub Verwaltungsoberfläche.
 - d. **Sendeintervall**: Wählen Sie aus der Dropdown-Liste aus, in welchem Zeitabstand die Daten vom IoT-Gerät an Azure gesendet werden sollen.
 - e. **Messwerte zwischenspeichern wenn offline**: Schalten Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie möchten, dass die Daten gespeichert werden sollen, sobald das Gateway offline ist und sie temporär keinen Internetzugriff auf das Gerät haben (z.B. aufgrund einer Mobilfunkstörung oder von Netzwerkwartungsarbeiten).

- f. **Höchstzahl der zwischenspeichernden Messwerte:** Legen Sie fest, wie viele Messwerte maximal zwischengespeichert werden sollen.

5.2. Cloud of Things Connector

Mit der App **Cloud of Things Connector** stellen Sie einen Kommunikationskanal zwischen einem IoT-Gerät (z.B. dem HUB-GM200) und der IoT-Plattform der Telekom her.

Den Zugang zur IoT-Plattform müssen Sie vorab bei der Telekom erworben haben. in.hub stellt nur die Verbindung her, mit der Sie Daten direkt an die Telekom-Cloud senden können.

Einstellungen für die App "Cloud of Things Connector"

1. Im Bereich **Status** können Sie folgende Informationen über den Zustand der Verbindung zur Telekom-Cloud ablesen:
 - **Verbindungsstatus:** Verbindungsstatus zwischen der App und der Telekom-Cloud
 - **Registrierungsstatus:** Status der Registrierung in der Telekom-Cloud
 - **Fehler:** Sollte ein Verbindungsfehler auftreten, wird in diesem Feld der Grund angezeigt
2. Im Bereich Einstellungen haben Sie folgende Eingabefelder zur Verfügung, um den Cloud of Things Connector zu konfigurieren:
 - a. **Geräte-ID:** Anzeige der Geräte-ID.
 - b. **Tenant:** Geben Sie den Namen der (logischen) Einheit ein, unter der alle dazugehörigen Benutzer und Daten zusammengefasst und verwaltet werden sollen.
Wenn Sie den Cloud-Zugang über in.hub erworben haben, müssen Sie das Firmenkonto eintragen, in diesem Fall „inhubcloud“. Standardmäßig ist dieses Feld vorausgefüllt.
Wenn Sie Ihre eigene Telekom-Cloud nutzen möchten, können Sie in diesem Feld auch das eigene Firmenkonto eintragen.

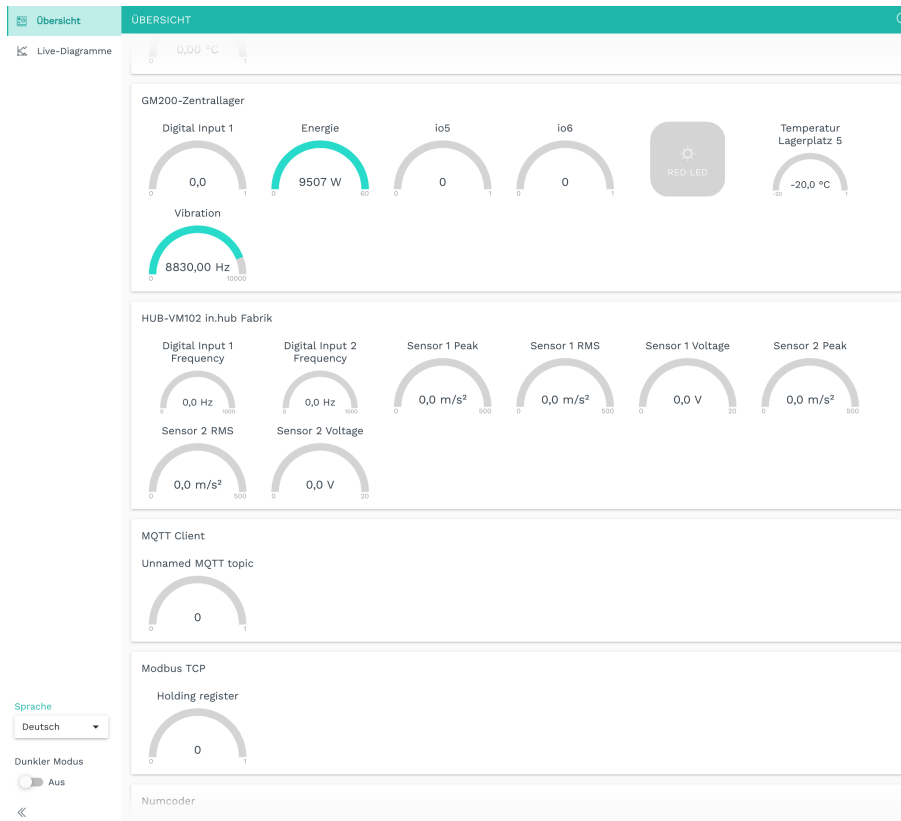
- c. **Sendintervall:** Wählen Sie aus, in welchem Zeitintervall Daten von SIINEOS an die Telekom-Cloud geschickt werden sollen.
 - d. **Messwerte zwischenspeichern wenn offline:** Schalten Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn die Messwerte bei Verbindungsunterbrechung zwischengespeichert werden sollen.
 - e. **Höchstzahl der zwischenzuspeichernden Messwerte:** Geben Sie die Höchstzahl der Messwerte ein, die zwischengespeichert werden sollen.
3. Klicken Sie auf **Speichern**.
 4. Klicken Sie **Cloud-Cockpit** öffnen.
Die Telekom-Cloud öffnet sich, wo Sie sich mit Ihren individuellen Benutzerdaten einloggen können.

5.3. FlexPlorer

Die App **FlexPlorer** ist ein in.hub-eigenes Visualisierungstool, das die Daten, die in SIINEOS eintreffen und verarbeitet werden, in Dashboards anzeigt. FlexPlorer ist nicht so umfangreich konfigurierbar wie Grafana, bietet aber einen guten ersten Überblick über alle aktiven Signale der mit dem Gateway verbundenen Geräte. Für FlexPlorer benötigen Sie keinen zusätzlichen Benutzeraccount.

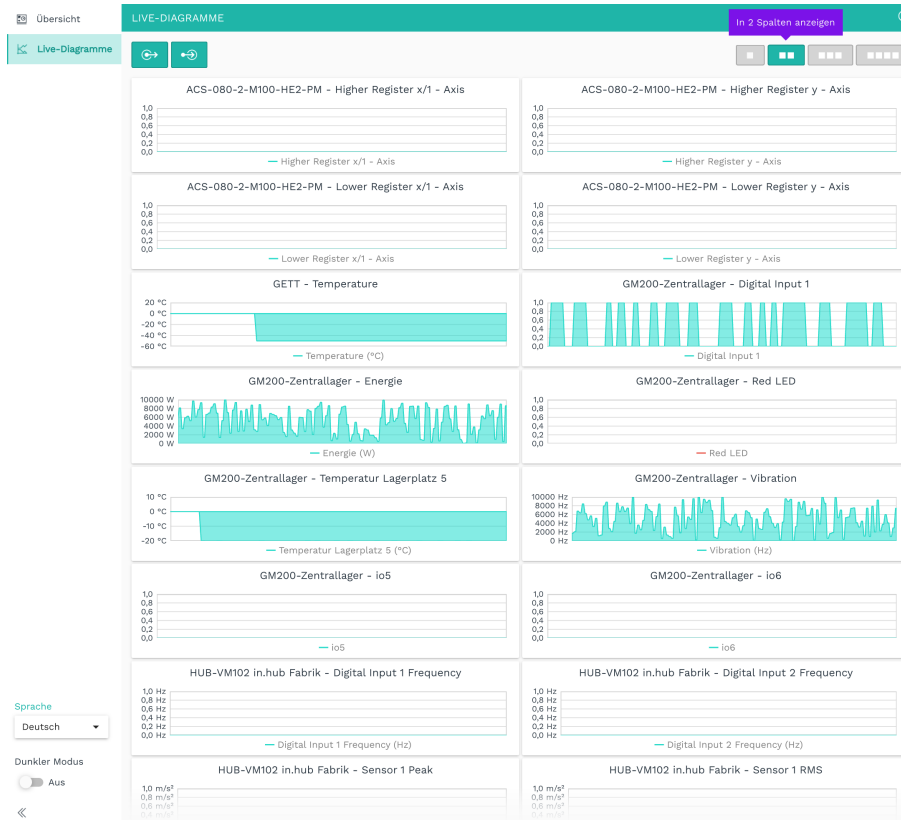
Im FlexPlorer können Sie zwischen zwei Ansichten wechseln: **Übersicht** und **Live-Diagramme**.

Auf der Seite **Übersicht** sehen Sie die Signale jeder aktivierten I/O-Einheit in einer grafischen Darstellung. Die Darstellung erfolgt entsprechend Ihrer Eingaben in der Tabkarte **Messwertmodellierung**.



Übersicht im FlexPloer

Auf der Seite **Live-Diagramme** können Sie den Messwertverlauf live überwachen:



Live-Diagramme im FlexPlorer

Die Ansicht der Live-Diagramme können Sie über verschiedene Schaltflächen anpassen:

- Legen Sie fest, ob die Live-Diagramme in einem 1-, 2-, 3- oder 4-Spalten-Layout angezeigt werden sollen.
- Wählen Sie, ob nur lesbare, nur schreibbare oder alle Signale angezeigt werden sollen.

5.4. InGraf

Die App **InGraf** integriert die plattformübergreifende Open-Source-Anwendung **Grafana** und stellt den Zugang bereit, mit dem Sie Daten aller I/O-Einheiten und -Signale aus SIINEOS visualisieren und darstellen können.

Grafana greift auf zwei Datenbanken zu: **VictoriaMetrics** und **Prometheus**. Ab der aktuellen Version läuft standardmäßig VictoriaMetrics im Hintergrund.

Wenn Sie auf die SIINEOS 2.8.2 updaten, ändert sich für Sie nichts: Ihre Daten werden sowohl in VictoriaMetrics als auch weiterhin in Prometheus gespeichert. Aus Performance-Gründen empfehlen wir jedoch, die Daten aus Prometheus zu übertragen und Prometheus zu deaktivieren.

Wenn Sie ein neues Gerät mit der SIINEOS-Version 2.8.2 einrichten, werden Ihre Daten nur noch mit VictoriaMetrics gespeichert.

In der App **InGraf** können Sie neben dem Verwalten der App auch die Prometheus-Datenbank konfigurieren und verwalten.

**HINWEIS**

Für das Verwalten der App **InGraf** ist eine eigene Benutzerrolle, die des Anwendungsadministrators, mit den initialen Benutzerdaten **ingrafadmin/ingrafadmin** angelegt.

Siehe auch [Benutzerverwaltung \[33\]](#).

Für den Zugang zu **Grafana** sind die initialen Benutzerdaten **admin/admin** definiert. Loggen Sie sich ein und ändern Sie dann Ihre Zugangsdaten.

5.4.1. Grafana-Verbindung konfigurieren

The screenshot shows the 'Grafana' configuration page in the 'INGRAF-ADMIN' interface. The page has a teal header with 'INGRAF-ADMIN' and a hamburger menu icon. Below the header, there's a 'Grafana' section with a gear icon. The main content area contains the following elements:

- A teal button labeled 'GRAFANA ÖFFNEN' with a gear icon.
- A blue button labeled 'GRAFANA AKTUALISIEREN' with a refresh icon.
- An orange button labeled 'GRAFANA NEU STARTEN' with a refresh icon.
- A red button labeled 'GRAFANA AUF WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN' with a trash icon.
- A dropdown menu labeled 'SMTP-Einstellungen'.
- A dropdown menu labeled 'Authentifizierungseinstellungen'.

Einstellungen für das Grafana-Frontend

1. Nutzen Sie nach Bedarf folgende Schaltflächen:
 - a. **Grafana öffnen:** Klicken Sie die Schaltfläche, um Grafana in einem neuen Fenster zu öffnen.
Halten Sie Ihre Benutzerdaten bereit und loggen Sie sich ein.
 - b. **Grafana aktualisieren:** Klicken Sie die Schaltfläche, wenn Sie ihre Grafana-Version auf die neueste Version aktualisieren möchten. Ihre Dashboards bleiben bestehen.
 - c. **Grafana neu starten:** Wenn Grafana nicht antwortet oder reagiert, starten Sie das Programm neu.
 - d. **Grafana auf Werkseinstellungen zurücksetzen:** Klicken Sie die Schaltfläche, wenn Sie alle Ihre Einstellungen in Grafana zurücksetzen möchten.

**ACHTUNG**

Damit gehen auch individuell angelegte Dashboards verloren.

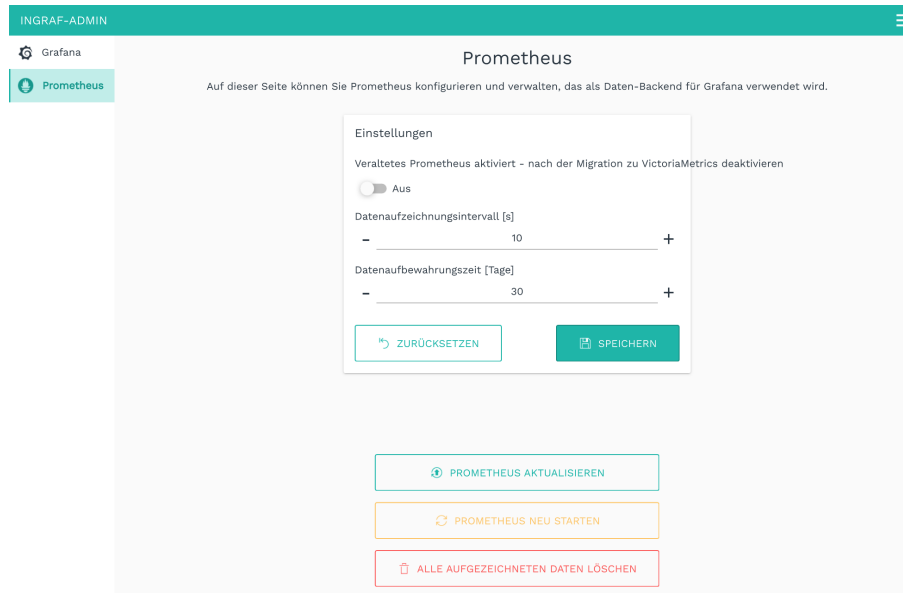
2. Um Alarme zu aktivieren, müssen Sie zunächst den SMTP-Mailserver konfigurieren. Dazu haben Sie folgende Eingabefelder:

- a. **SMTP aktiviert:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Grafana über Ihren SMTP-Server versenden soll.
Ohne SMTP-Server-Konfiguration kann Grafana keine E-Mails versenden, so dass z.B. die Alerting-Funktion nicht genutzt werden kann.
 - b. **SMTP-Server:** Geben Sie den Namen Ihres Mailservers ein.
 - c. **SMTP-Port:** Geben Sie den Port Ihres Mailservers ein.
 - d. **SMTP-Benutzer** und **SMTP-Passwort:** Damit sich Grafana an Ihrem SMTP-Server anmelden kann, werden die Daten eines E-Mail-Accounts benötigt. Fragen Sie Ihren Systemadministrator nach Zugangsdaten, über die Grafana E-Mails versenden soll.
 - e. **Absenderadresse:** Geben Sie eine Mailadresse ein, die als Absender in den E-Mails erscheint, die Grafana versendet. Die Zieladressen konfigurieren Sie individuell in Grafana, da z.B. für unterschiedliche Alarme auch unterschiedliche Empfänger möglich sind.
 - f. **Absendername:** Geben Sie einen Namen ein, unter dem Grafana in Ihrem Mail-Postfach als Absender erscheinen soll.
3. Die Authentifizierungseinstellungen für Grafana können Sie mit folgenden Einstellungen vornehmen:

- a. **Anonymen Zugriff zulassen:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Dashboards in Grafana auch ohne vorherige Anmeldung sichtbar sein sollen.

- b. **Benutzerrolle für anonymen Zugriff:** In der Dropdown-Liste können Sie auswählen, mit welcher Grafana-Benutzerrolle der anonyme Zugriff stattfindet. Zur Verfügung stehen **Betrachter**, **Editor** und **Administrator**.
4. Klicken Sie auf **Speichern**.

5.4.2. Prometheus-Datenbank konfigurieren

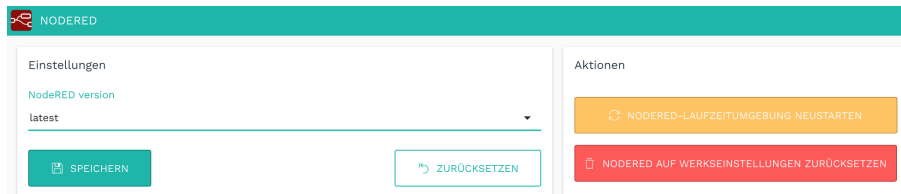


Einstellungen für das Grafana-Backend mit der Prometheus-Datenbank

1. Nutzen Sie die folgenden Eingabefelder für die Konfiguration der Verbindung zwischen SIINEOS und der Prometheus-Datenbank:
 - a. **Veraltetes Prometheus aktiviert – nach der Migration zu VictoriaMetrics deaktivieren:** Wenn Sie Ihre Daten nach dem SIINEOS-Update zu VictoriaMetrics migriert haben, empfehlen wir, den Schieberegler auf Aus zu stellen, um die Performance zu verbessern und Systemressourcen zu sparen.
 - b. **Datenaufzeichnungsintervall [s]:** Geben Sie eine Zeitspanne in Sekunden ein, nach der die Daten aufgezeichnet werden sollen.
 - c. **Datenaufbewahrungszeit [Tage]:** Geben Sie die Anzahl der Tage ein, die die Daten aufbewahrt werden, bevor sie gelöscht werden.
2. Klicken Sie auf **Speichern**.
3. Nutzen Sie nach Bedarf folgende Schaltflächen:
 - a. **Prometheus aktualisieren:** Klicken Sie die Schaltfläche, wenn Sie die Version von Prometheus auf die neueste Version aktualisieren möchten. Ihre Daten bleiben erhalten.
 - b. **Prometheus neu starten:** Wenn Grafana keine gültigen Daten liefert/anzzeigt oder z.B. bei der Signalauswahl eine leere Liste erscheint, dann müssen Sie Prometheus neu starten.
 - c. **Alle aufgezeichneten Daten löschen:** Klicken Sie die Schaltfläche, wenn Sie alle gespeicherten Daten in der Datenbank löschen möchten.

5.5. NodeRED

Mit der OpenSource-Anwendung **NodeRED** können Sie nach dem Baukastenprinzip Hardware, Software, Schnittstellen und Services über eine grafische Programmierung miteinander verbinden. Mit dem Aktivieren dieser App wird der NodeRED-Docker-Container heruntergeladen und ausgeführt. Alle weiteren Aktivitäten liegen in Ihrem Verantwortungsbereich.



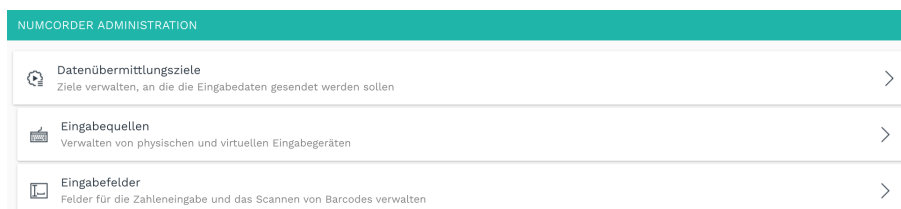
Einstellungen für die App „NodeRed“

1. Im Bereich **Settings** wählen Sie die NodeRED-Version aus, die Sie verwenden möchten. Bei bestehender Internetverbindung wird automatisch die eingestellte Version heruntergeladen und verwendet.
Wenn Sie offline mit dem Gateway arbeiten, können Sie im in.hub Download Portal unter <https://download.inhub.de/docker/> die neueste Version von NodeRED herunterladen und in **SIINEOS > System > Updates** installieren. Wählen Sie **latest** aus der Liste aus.
2. Im Bereich **Aktionen** können Sie folgende Aktionen ausführen:
 - a. **NodeRED-Laufzeitumgebung neustarten:** Wenn beim Öffnen der App **NodeRED** eine Meldung erscheint, dass die Seite nicht erreichbar ist, dann müssen Sie die App neu starten.
 - b. **NodeRED auf Werkseinstellungen zurücksetzen:** Alles, was Sie in **NodeRED** selbst eingerichtet, programmiert oder an Modulen installiert haben, wird mit dieser Schaltfläche zurückgesetzt.

5.6. NumCorder

Mit der App **NumCorder** können Sie Barcodes einscannen oder Seriennummern eingeben. Damit können Sie jede Art von Eingaben machen und Eingabefelder frei konfigurieren.

Wenn Sie die Schaltfläche **App verwalten** klicken, haben Sie folgende Möglichkeiten, den **NumCorder** zu konfigurieren:



Einstellungen für die App „NumCorder“

5.6.1. Datenübermittlungsziele konfigurieren

1. Aktivieren Sie das Datenübermittlungsziel, in dem Ihre Eingabe über NumCorder gespeichert werden soll und konfigurieren Sie die dazugehörigen Parameter:
 - a. **Eingebaute VictoriaMetrics-Datenbank:** Stellen Sie den Schieberegler **Feldwerte als Labels speichern** auf **Ein**, wenn nicht nur Zahlen sondern auch Eingabewerte, die Buchstaben und Sonderzeichen enthalten, gespeichert werden sollen. Der Feldwert wird dann nicht im Metrikwert selbst, sondern im Label der Metrik hinterlegt.
 - b. **HTTP-API:** Tragen Sie die **URL** des API-Endpunkts ein, an den die Daten geschickt werden soll. Wählen Sie in der Dropdown-Liste aus, mit welcher **HTTP-Methode** die Daten versendet werden. In der Dropdown-Liste **Datenformat** können Sie außerdem das Format der Datensendung festlegen – als **JSON-Objekt** oder als **Komma-getrennte Werte**.
 - c. **MQTT:** Geben Sie alle Verbindungsdetails wie **MQTT-Broker-Adresse** und den **MQTT-Broker-Port**, **Benutzername** und **Passwort** ein, um die Daten des NumCorders über das MQTT-Protokoll zu versenden. Sie können diese **Verbindung über TLS verschlüsseln** (Organisations-CA muss hochgeladen sein). Außerdem kann die Kommunikation über WebSockets aktiviert werden, wenn der Broker nur WebSocket-Verbindungen zulässt. Stellen Sie dazu den jeweiligen Schieberegler auf **Ein**. Im Dropdown-Menü **Datenformat** können Sie außerdem das Format der Datensendung festlegen – als JSON-Objekt in einem Topic oder als Feldwerte in einem Untertopic. Stellen Sie den Schieberegler **Retained Messages veröffentlichen** auf **Ein**, wenn der Broker den zuletzt über dieses Topic veröffentlichten Wert an alle neu hinzukommenden Clients senden soll. Im Feld **Topic-Name** tragen Sie den Topicnamen ein, unter dem die Daten veröffentlicht werden sollen.

5.6.2. Eingabequellen konfigurieren

Hier können Sie die physischen und/oder virtuellen Eingabegeräte konfigurieren, mit denen Eingaben erfasst werden können.

NUMCORDER ADMINISTRATION

Einstellungen > Eingabequellen

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN

Bezeichner ^	Typ	Beschreibung
barcodescanner		auftragsdaten
input		Lokale Benutzereingabe
virtuelletastatur		

+ EINGABEQUELLE HINZUFÜGEN

Eingabequellen anlegen und verwalten

1. Klicken Sie auf **Eingabequelle hinzufügen**.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
2. Tragen Sie die **Bezeichner** der Eingabequelle ein, z.B. „barcodescanner“. Erlaubt ist nur Kleinschreibung ohne Leer- und Sonderzeichen.
3. Wählen Sie den **Typ** der Eingabequelle aus.
Sie können aus den vorkonfigurierten Eingabequellen auswählen.
4. Optional: Geben Sie eine **Beschreibung** für das Eingabegerät ein.
5. Klicken Sie auf **Abschließen**.

5.6.3. Eingabefelder anlegen

NUMCORDER ADMINISTRATION

Einstellungen > Eingabefelder

BEARBEITEN DUPLIZIEREN NACH OBEN SCHIEBEN NACH UNTEN SCHIEBEN ENTFERNEN

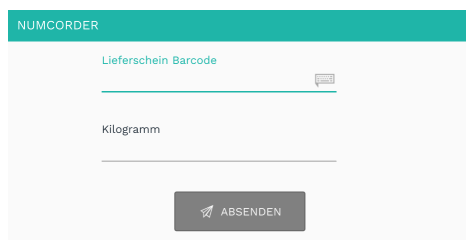
Bezeichner	Name	Eingabequelle	Platzhalter	Validierung	Minimale Länge	Maximale Länge	Abwärtsschleife	Behalten
lieferschein	Lieferschein Barcode	barcodescanner		Beliebige Zeichen	10	10	60 s	
kilogramm	Kilogramm	virtuelletastatur		Beliebige Zeichen	4	4	60 s	

+ EINGABEFELD HINZUFÜGEN

Eingabefelder anlegen und verwalten

1. Klicken Sie auf **Eingabefeld hinzufügen**.
Der Einrichtungsassistent öffnet sich, um Sie durch die Erstellung zu leiten. Bestätigen Sie im Folgenden jede Eingabe entweder mit **Weiter** oder drücken Sie **Enter**.
2. Tragen Sie einen **Bezeichner** des Eingabefeldes ein, z.B. „lieferschein“. Erlaubt ist nur Kleinschreibung ohne Leer- und Sonderzeichen.
3. Tragen Sie den **Namen** ein, der neben dem Eingabefeld angezeigt wird.
4. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die **Eingabequelle** aus.
Es werden die Eingabequellen angezeigt, die Sie selbst angelegt haben.
5. Optional: Geben Sie einen **Platzhalter** ein, der im Eingabefeld angezeigt wird, wenn es leer ist.

6. Unter **Eingabevalidierung** können Sie festlegen, welche Zeichen für die Eingabe erlaubt sein sollen.
7. Legen Sie die **Minimale Eingabelänge** der Zeichen fest. Standardmäßig sind 10 Zeichen eingetragen.
8. Legen Sie die **Maximale Eingabelänge** der Zeichen fest. Standardmäßig sind 10 Zeichen eingetragen.
9. Unter **Rücksetzverzögerung** können Sie festlegen, wann das Eingabefeld bei Inaktivität wieder automatisch geleert wird und Sie die Eingabe erneut starten müssen. Standardmäßig sind 60 Sekunden eingetragen.
10. Stellen Sie den Schieberegler unter **Behalten nach Absenden** auf **Ein**, wenn das Eingabefeld seinen Wert behalten soll, nachdem es abgeschickt wurde.
11. Klicken Sie auf **Abschließen**. Sobald Sie die App **NumCorder** nun öffnen, erscheint das definierte Eingabefeld.



Eingabefelder (Beispiel)

5.7. OPC UA Server

Mit der App **OPC UA Server** können Sie den plattformunabhängigen OPC-UA-Standard implementieren und die Daten aller I/O-Einheiten und I/O-Signale über die genormte OPC-UA-Schnittstelle nach außen bereitstellen.

Wenn Sie z.B. zwei in.hub-Gateways miteinander über OPC UA verbinden möchten, können Sie auf einem Gerät die App **OPC UA Server** aktivieren (damit fungiert dieses Gerät als Server) und auf dem anderen Gerät den OPC-UA-Client einrichten.

OPCUA SERVER

Allgemeine Einstellungen

Serverport

Erweiterte Einstellungen

Systemmetriken des lokalen Geräts veröffentlichen
 Ein

OPC-UA-Namespace-URI

I/O-Einheit/Signal-Bezeichner für BrowseName-Attribut verwenden
 Aus

Serverinformationen

Herstellername

Produktname

Produkt-URI

Einstellungen für die App „OPCUA Server“ (Beispiel)

Für die Konfiguration des OPC-UA-Servers stehen Ihnen folgende Eingabefelder zur Verfügung:

Serverport	Geben Sie hier den Serverport ein, auf dem der OPC-UA-Server erreichbar sein soll.
Erweiterte Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie den Schieberegler Systemmetriken des lokalen Geräts veröffentlichen auf Ein, um zusätzlich zu den I/O-Einheiten die Systemmetriken CPU-Last, CPU-Verwendung, Arbeitsspeicherauslastung und Datenspeicherverwendung/-auslastung über OPC/UA zu veröffentlichen. Auf diesem Wege ist ein einfaches Monitoring des Gateways per Fernzugriff möglich. • Geben Sie die OPC-UA-Namespace-URI ein, die das Datenschema für diesen OPC-UA-Server identifiziert. • Stellen Sie den Schieberegler I/O-Einheit/Signal-Bezeichner für BrowseName-Attribut verwenden auf Ein (empfohlen), um anstelle der konfigurierten Namen von I/O-Einheiten und I/O-Signalen für das jeweilige Browse-Name-Attribut des OPC-UA-Objekts den jeweiligen OPC-UA-Node-ID-String zu verwenden. Der Node-ID-String ist ein eindeutiger Bezeichner, der den Pfad zum OPC-UA-Knoten repräsentiert, z.B. "s=GM200Werkhalle.AIN1".

Serverinformationen	Geben Sie zusätzliche Informationen über den Server ein, z. B. den Herstellernamen , den Produktname und die Produkt-URI .
----------------------------	---

5.8. PromEx

Die App **PromEx** stellt eine HTTP-Schnittstelle bereit, einen sogenannten Prometheus Exporter, über den eine externe Prometheus-Datenbank die aktuellen Werte aller I/O-Signale abholen kann.

Wenn Sie die Verwaltung der App öffnen, können Sie hier nur den Port eingeben, über den die HTTP-Schnittstelle mit der Prometheus-Datenbank und umgekehrt kommunizieren kann.

Einstellungen für die App „PromEx“ (Beispiel)

5.9. Tosibox Lock for Container

TOSIBOX® Lock for Container sorgt für sichere Verbindungen innerhalb Ihrer industriellen IoT-Geräte. Es handelt sich um eine reine Softwarelösung, mit der Sie Ihre IPCs, HMIs, SPSEN, Steuerungen und andere Geräte an Ihr Tosibox®-Netzwerk anschließen können und die als Endpunkt für sichere Fernverbindungen dient.

Mit TOSIBOX® Lock for Container kann über das Internet und die meisten LAN- und WLAN-Netzwerke über eine hochverschlüsselte VPN-Verbindung sicher auf Dienste zugegriffen werden, die auf dem angeschlossenen Gerät laufen. Die App schränkt die Anzahl der zu verwaltenden Dienste oder Geräte nicht ein. Sie können jeden Dienst über jedes Protokoll zwischen beliebigen Geräten verbinden.




HINWEIS

Für die App **TOSIBOX® Lock for Container** ist keine Verwaltung notwendig. Sie können die App direkt öffnen, benötigen aber Ihre Zugangsdaten, die Sie mit der Software erhalten haben.

Sollten nach dem Deaktivieren und erneuten Aktivieren der App Verbindungsprobleme auftreten, sollten Sie das Gerät neu starten, damit alle Dienste und Einstellungen korrekt funktionieren

Apps > TOSIBOX® Lock for Container ★ ↗

Übersicht



Name	TOSIBOX® Lock for Container
Version	1.1.0
Hersteller	TOSIBOX
Homepage	https://www.tosibox.com/for-sites-tosibox-lock-for-container

🔌 APP DEAKTIVIEREN

📱 APP ÖFFNEN

Debugmeldungen protokollieren

Tracemeldungen protokollieren

Beschreibung

The TOSIBOX® Lock for Container helps bring secure connectivity inside your industrial IoT devices. It is a software-only way of connecting your IPCs, HMIs, PLCs, controllers and other devices to your Tosibox network, serving as the endpoint for secure remote connections.

With TOSIBOX® Lock for Container, services running on the connected device can be securely accessed over the Internet and most LAN and WAN networks through highly encrypted VPN connection.

TOSIBOX® Lock for Container is suitable for demanding and hazardous applications such as medical, marine, transport and oil industries. In these scenarios TOSIBOX® Lock for Container brings secure connectivity to hardware devices designed to meet demanding requirements.

TOSIBOX® Lock for Container is also perfect for developers, device manufacturers, and integrators who are innovating new ecosystem technology.

Einstellungen für die App „TOSIBOX® Lock for Container“

6. Troubleshooting

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Grafana</p> <p>Daten kommen nicht in der App an. Eine Visualisierung ist nicht möglich.</p>	<p>In SIINEOS wurde die Uhrzeit nicht mit dem Browser synchronisiert.</p> <p>-oder-</p> <p>Das Gateway war kurz spannungslos und die Einstellung der Uhrzeit ist verloren gegangen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. In SIINEOS wählen Sie die Seite System und gehen Sie zum Bereich Datum & Uhrzeit. 2. Klicken Sie auf Uhrzeit jetzt über den Browser synchronisieren, um die Datumseinstellungen des Gateways mit Ihrem Computer zu synchronisieren. Wenn das Gateway spannungslos wird, geht diese Einstellung verloren. Sie müssen dann erneut mit dem Browser synchronisieren.
	<p>Die Datenbank ist durch den Spannungsverlust während des Schreibens kaputt gegangen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. In SIINEOS wählen Sie die Seite Apps und wählen die App InGraf aus. 2. Klicken Sie auf App verwalten. 3. Wählen Sie links Prometheus aus.  4. Klicken Sie auf die Aktion Alle aufgezeichneten Daten löschen, um die Datenbank komplett zurückzusetzen.
<p>Das Gateway reagiert nicht mehr, z.B. beim Update-Prozess.</p> <p>Das Gateway lässt sich auch durch Aus- und Einschalten (Stromversorgung trennen und wieder verbinden) nicht in Betrieb nehmen.</p>	<p>–</p>	<p>Trennen und verbinden Sie dreimal hintereinander das Gateway von/mit der Stromversorgung.</p> <p>Die LEDs an der Frontseite müssen zwischen den drei Vorgängen mind. 5 Sekunden aufgeleuchtet haben.</p> <p>Nach 3 erfolglosen Boot-Versuchen wechselt das Gerät in einen anderen Boot-Slot und startet mit der in diesem Boot-Slot installierten, üblicherweise älteren Version.</p> <p>Alle Einstellungen bleiben dabei erhalten.</p>

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Signalverbindungen Gewünschte I/O-Einheit oder gewünschtes Signal wird nicht angezeigt</p>	<p>Die I/O-Einheit oder das Signal wurde nicht aktiviert.</p>	<ol style="list-style-type: none"> In SIINEOS wählen Sie die Seite I/O-Verwaltung und öffnen Sie die I/O-Einheit bzw. das Signal, das Sie suchen. In den Geräteeinstellungen der I/O-Einheit bzw. in den Signaleinstellungen des Signals, stellen Sie den Schieberegler auf Ein. <p>Allgemein</p> <p>Aktiviert</p> 
<p>Update Sie haben ein SIINEOS-Update hochgeladen und die neue Software-Version wird nicht angezeigt.</p>	<p>Browser-Cache enthält noch eine alte Version der Weboberfläche. -oder- Gateway reagiert nicht mehr.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Löschen Sie zunächst Ihren Browser-Cache und aktualisieren Sie die Seite in Ihrem Browser. Wenn das nicht funktioniert: Schalten Sie das Gateway stromlos und nach einigen Sekunden schalten Sie es wieder an. Dann starten Sie SIINEOS neu und prüfen Sie die Versionsnummer auf der Seite Übersicht.
<p>Verbindungsprobleme Beim Aufruf der Adresse http://192.168.123.1/smac kommt es zu einer Fehlermeldung.</p>	<p>In den Netzwerkeinstellungen von SIINEOS ist für diese IP-Adresse ein Proxy-Server angegeben. -oder- Die Firewall des lokalen PCs (Windows-Firewall) oder die Firewall des Firmennetzwerkes verhindert den Zugriff auf das Gateway oder Teile der Oberfläche.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Prüfen Sie zunächst, ob das Gateway per USB-Kabel angesteckt ist und blinkt. Stellen Sie bzw. Ihr Administrator in den Proxy-Server-Einstellungen des Systems bzw. des Browsers sicher, dass für die IP-Adresse 192.168.123.1 kein Proxy-Server verwendet wird, so dass der Browser direkt auf das angeschlossene Gateway zugreift. Entweder deaktivieren Sie die Verwendung des Proxy-Servers temporär oder sie fügen eine entsprechende Ausnahmeregel für die o.g. IP-Adresse hinzu.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Verbindungsprobleme Sie können das Gateway nicht mehr im Netzwerk erreichen oder ein Systemdienst antwortet nicht.</p>	<p>Eine Firewall-Regel in SIINEOS unterbindet den Datenverkehr zum und vom Gateway.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gehen Sie auf die Seite Firewall und prüfen Sie in den Regeln sowohl für den eingehenden als auch für den ausgehenden Netzwerkverkehr, welche Aktion ausgewählt ist. 2. Wählen Sie die Aktion Paket akzeptieren aus, um den Datenaustausch zu erlauben
<p>Verbindungsprobleme Das Gateway befindet sich in einem isolierten Maschinennetzwerk und Sie können es in diesem Netzwerk nicht erreichen.</p>	<p>Wenn das Netzwerk durch eine eigene Firewall gesichert ist, sind die Ports für die Kommunikation mit dem Gateway möglicherweise nicht freigegeben.</p>	<p>Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen Ihrer lokalen System-Firewall folgende Ports freigegeben sind, um auf das Gateway zugreifen zu dürfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HTTP-Port: 80 • HTTPS-Port: 443 • MQTT: 1883 • Weboberfläche SIINEOS: 1988 • Grafana: 3000 • OPC UA: 4840
<p>Verbindungsprobleme Ein I/O-Modul ist per Ethernet ins Netzwerk eingebunden und Sie können es im Netzwerk nicht erreichen.</p>	<p>Sie haben dem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen, die im Bereich zwischen 192.168.123.1 und 192.168.123.254 liegt. Dieser Netzwerkadressbereich wird bereits für die direkte USB-Verbindung verwendet.</p>	<p>Vergeben Sie eine neue IP-Adresse, die außerhalb des bereits vergebenen Bereichs liegt.</p>
<p>Netzwerkprobleme / Verbindungsprobleme Das Gateway ist per Ethernet ins Netzwerk eingebunden und Sie können es im Netzwerk nicht erreichen.</p>	<p>Das Gateway wurde automatisch oder manuell mit einer IP-Adresse konfiguriert, die im Bereich 172.17.0.0/16 und 172.18.0.0/16 liegt. Dieser Adressbereich wird standardmäßig vom Docker-Dienst für die Docker-Netzwerke verwendet.</p>	<p>Konfigurieren Sie für den Docker-Dienst eine IP-Adresse aus einem anderen IP-Adress-Bereich. Tragen Sie dazu unter System > Dienste > Docker-Engine > IP-Adresse der Docker-Bridge eine IP-Adresse inkl. Subnetzprefix aus einem nicht-verwendeten IP-Adress-Bereich ein.</p>

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Upload der Lizenzdatei schlägt fehl</p>	<p>Die Systemzeit Ihres Gerätes ist nicht mit der aktuellen Zeit synchronisiert.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navigieren Sie in SIINEOS zu System> Datum & Uhrzeit und wählen Sie Ihre Zeitzone aus. 2. Klicken Sie auf Speichern.
<p>Signale vom Modbus-RTU-Gerät kommen nicht an Das Modbus-RTU-Gerät ist angeschlossen, aber Signale kommen nicht am Gateway an.</p>	<p>Die Pins der RS485-Buchse des Gateways und die entsprechenden Pins am Modbus-RTU-Gerät sind nicht korrekt verbunden.</p>	<p>Prüfen Sie am in.hub-Gateway an der RS485-Buchse, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • + an die Busleitung A angeschlossen ist • – an die Busleitung B angeschlossen ist <p>Hinweis: Vereinzelt benennen Hersteller A und B anders. Gleichen Sie daher die Vorzeichen der Busleitung im Datenblatt des Herstellers mit unseren Anschlüssen ab und tauschen Sie gegebenenfalls die Paarung aus.</p>
<p>App hat keinen Zugriff auf das Internet Sie können eine App nicht mehr öffnen oder neu starten.</p>	<p>Docker-basierte Apps können nach Änderungen an den Firewall-Regeln temporär keine Internetverbindung mehr aufbauen.</p>	<p>Starten Sie das Gateway neu. Die Firewall wird im Zusammenspiel mit dem Docker-Dienst neu konfiguriert.</p>
<p>Die Ergebnisse der Signalverarbeitung sind 0 oder fehlerhaft. Sie haben in der Tabkarte Signalverarbeitung mathematische Ausdrücke eingegeben, die von der expr-eval-Bibliothek nicht fehlerfrei ausgewertet werden können.</p>	<p>Seit der SIINEOS-Version 2.7.4 werden mathematische Ausdrücke sowohl bei der Signalverarbeitung als auch bei benutzerdefinierten Berechnungen von synthetischen Signalen mit einer verbesserten Methode berechnet. Statt interner Funktionen mit ECMAScript-Syntax kommt die leistungsfähigere expr-eval-Bibliothek zum Einsatz. Bestehende Formeln müssen damit unter Umständen angepasst werden</p>	<p>Navigieren Sie zur Tabkarte Signalverarbeitung und stellen Sie Ihre mathematischen Formeln nach den Vorgaben der expr-eval-Bibliothek um: https://github.com/in-hub/expr-eval#expression-syntax</p>

7. Software-Anwendungen (Apps) selbst programmieren



HINWEIS

in.hub stellt die Bausteine für die Programmierung einer eigenen App zur Verfügung, die Programmierung selbst wird vom kundeneigenen Softwareentwickler ausgeführt.

1. Auf Ihrem PC gehen Sie in den in.hub Download-Bereich unter <https://download.inhub.de> und wählen Sie **InCore Downloads > InCore SDK Installer** aus, um das Software Development Kit (InCore Framework) herunterzuladen.
2. Um das Software Development Kit und einige notwendige Applikationen zu installieren und einzurichten, folgen Sie bitte der Anleitung unter [https://download.inhub.de/incore/> INCORE INSTALL GUIDE](https://download.inhub.de/incore/>INCORE_INSTALL_GUIDE).
3. Sobald Installation und Einrichtung abgeschlossen sind, können Sie die Anwender-Software entsprechend Ihren betriebsinternen Anforderungen programmieren. Beachten Sie dazu die Entwicklerdokumentation. Sie bietet anwenderfertige Software-Blöcke, um die IoT/IIoT-Anwendung schnell aufzubauen: <https://incore.readthedocs.io/en/latest/>
4. Legen Sie das fertige Software-Bundle lokal auf Ihrem PC im Format `*.raucb` ab.
5. Laden Sie die Software-Anwendung in SIINEOS hoch.

Dieses Dokument wird in elektronischer Form im Download Portal von in.hub bereitgestellt.
Gedruckte Versionen oder nicht explizit von in.hub zur Verfügung gestellte Kopien gelten als unkontrolliert.

Die Originalsprache dieses Dokuments ist Deutsch.

Made in Germany.

Service & Support: service@inhub.de | <https://community.inhub.de/>

in.hub Download Portal: <https://download.inhub.de/>



in.hub GmbH
Technologie-Campus 1
DE-09126 Chemnitz

+49 371 335 655 00
info@inhub.de