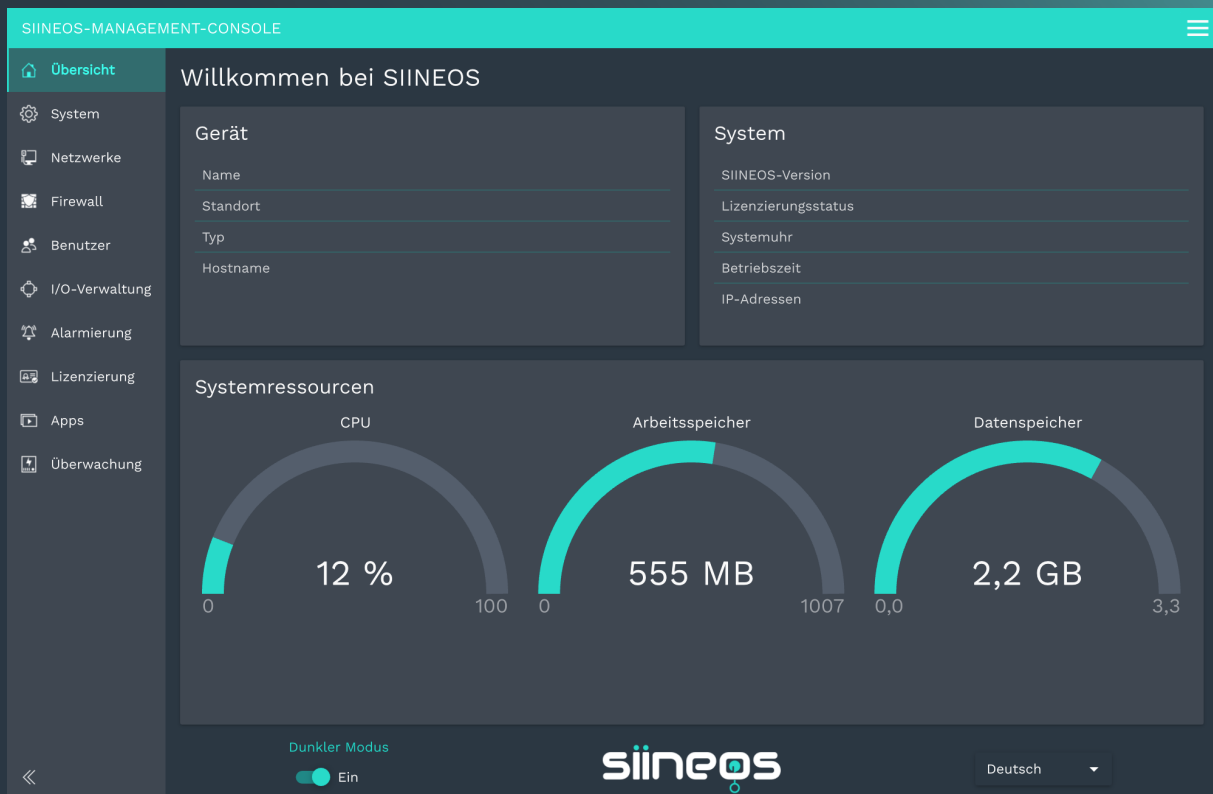




SIINEOS 2.9.4

Benutzerhandbuch

Dokumentversion 1.0 | Veröffentlichung am:
26. August 2025

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	9
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
3.5.9. E-Mail-Server für Benachrichtigungen einrichten	18
3.6. Gateway neu starten, herunterfahren und abmelden	19
3.7. Netzwerke konfigurieren	20
3.7.1. Ethernet 1 und Ethernet 2 einrichten	20
3.7.2. WLAN einrichten	23
3.7.3. Mobilfunkverbindung einrichten	24
3.7.4. OpenVPN einrichten	25
3.8. Firewall konfigurieren	26
3.8.1. Internetverbindungen freigeben	28
3.8.2. Eingehenden Netzwerkverkehr steuern	28
3.8.3. Ausgehenden Netzwerkverkehr steuern	30
3.8.4. Regeln für die IP-Weiterleitung festlegen und bearbeiten	32
3.8.5. Portweiterleitung konfigurieren	33
3.9. Benutzerverwaltung	34
3.9.1. Benutzeraccounts verwalten	34
3.10. Alarmsignale, Ziele und Regeln erstellen und konfigurieren	36
3.10.1. Alarmsignale erstellen	36
3.10.2. Alarmziele verwalten	38
3.10.3. Alarmregel hinzufügen	39
3.11. System überwachen	42
3.11.1. Datenspeicher warten	44
3.12. Apps öffnen und verwalten	45
3.13. Lizenzen verwalten	46
3.13.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren	46

3.13.2. Lizenzdatei in SIINEOS hinzufügen	48
4. I/O-Verwaltung	50
4.1. Mit der I/O-Verwaltung arbeiten	51
4.1.1. I/O-Einheiten filtern und Informationen ablesen	51
4.1.2. Das Menü "Aktionen" anwenden	52
4.1.3. Listen sortieren und Informationen ablesen	53
4.1.4. Listeneinträge bearbeiten, duplizieren oder entfernen	54
4.1.5. Nach Einträgen suchen	57
4.2. I/O-Einheiten anlegen	57
4.2.1. HUB-GM100 hinzufügen	57
4.2.2. HUB-GM200 hinzufügen	60
4.2.3. Modul für Energiemonitoring HUB-EN100 hinzufügen	62
4.2.4. Kommunikation mit dem HUB-VM102 über Netzwerk herstellen	64
4.2.5. Partikelsensor Sensirion SPS30 hinzufügen	67
4.2.6. Modbus-Client vom Typ RTU hinzufügen	69
4.2.7. Modbus-Client vom Typ TCP hinzufügen	73
4.2.8. MQTT-Client hinzufügen	76
4.2.9. OPC-UA-Client hinzufügen	80
4.2.10. TBEN-S1-8DIP-Modul hinzufügen	83
4.2.11. TBEN-S2-4AI-Modul hinzufügen	85
4.2.12. S7-PLC-Client hinzufügen	88
4.2.13. Buscontroller ControlPlex® CPC12 hinzufügen	91
4.3. Signalverarbeitung	93
4.3.1. Funktionen der Signalverarbeitung	94
4.3.2. Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren	96
4.4. Messwertmodellierung	97
4.5. Signalverbindungen konfigurieren	99
4.6. Synthetische Signale anlegen	101
4.7. I/O-Endpunkte konfigurieren	105
4.7.1. Modbus-Server	105
4.8. Zeitreihendatenbank exportieren	106
5. Verwalten der Apps	109
5.1. Azure IoT Hub Connector	109
5.2. Cloud of Things Connector	110
5.3. FlexPlover	111
5.4. InGraf	112
5.4.1. Grafana-Verbindung konfigurieren	113
5.5. NodeRED	115
5.6. NumCorder	116
5.6.1. Datenübermittlungsziele konfigurieren	116
5.6.2. Eingabequellen konfigurieren	117
5.6.3. Eingabefelder anlegen	118
5.7. OPC UA Server	119
5.8. SIGNAL4	121
5.9. PromEx	122
5.10. Tosibox Lock for Container	123
6. Troubleshooting	124

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**

Sie erhalten einen Hinweis, der bei Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

**HINWEIS**

Sie erhalten nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten.

**TIPP**

Sie erhalten Tipps, Tricks oder 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. Mitgeltende 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.

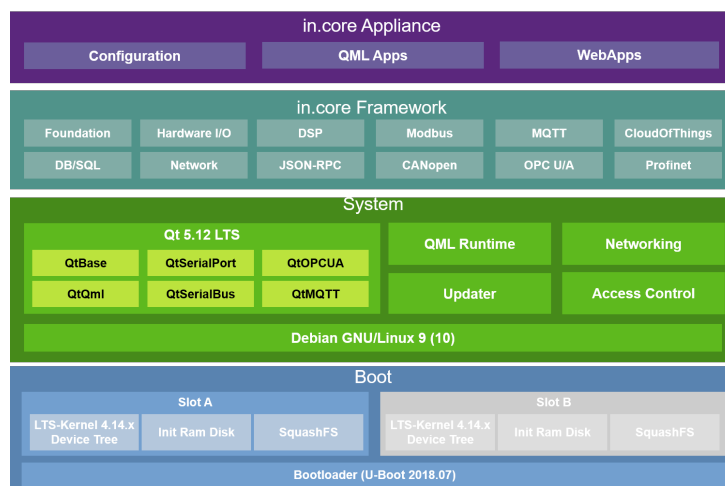
Weiterhin ermöglicht SIINEOS eine einfache Datenaufnahme, Datenvorverarbeitung und Datenanbindung an Drittsysteme und erleichtert so den Einstieg und verringert die Komplexität von IoT und Digitalisierungsvorhaben.

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:

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

TCP-Ports	Zugriff auf Gerätedienste und Apps
502	Modbus TCP I/O-Endpunkt
1880	App NodeRED
1883	MQTT-Broker Wenn kein direkter Zugriff auf den MQTT-Broker benötigt wird (System > Dienste > MQTT-Broker ist deaktiviert), müssen Sie diesen Port auch nicht freischalten.
3000	Wenn auf das in.hub-Gerät über die App InGraf (Grafana) zugegriffen werden soll
4840	Wenn auf das in.hub-Gerät über die App OPC-UA-Server zugegriffen werden soll

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.

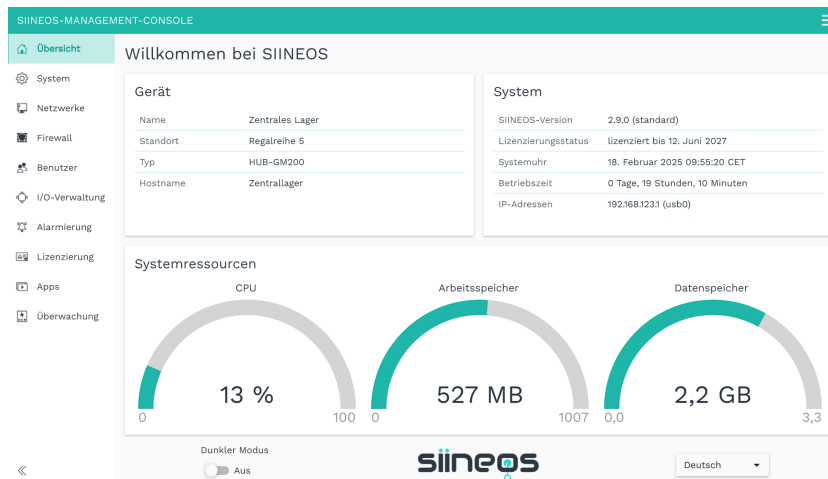
Dieses Zertifikat können Sie zusammen mit dem privaten Schlüssel in SIINEOS hochladen, siehe [Optional: TLS-Zertifikate konfigurieren \[17\]](#).

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 Gerätefront) 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 SIINEOS Management Console 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.

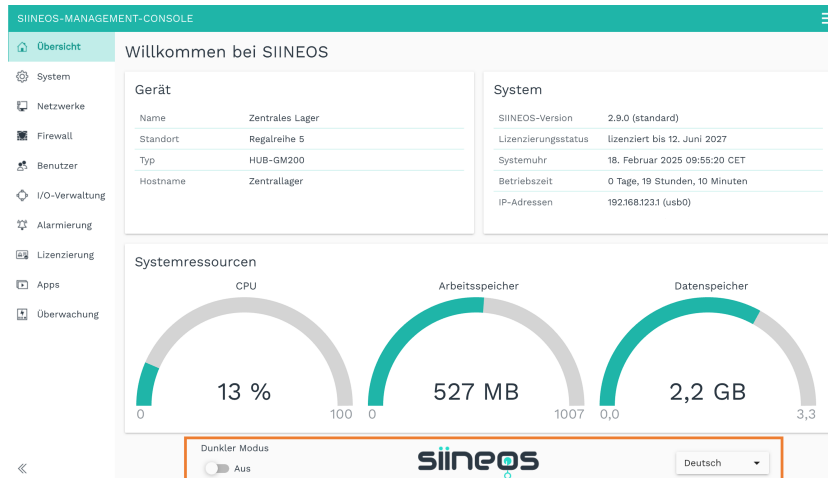
4. Wählen Sie die Seite **Benutzer** aus und ändern Sie das Passwort des Benutzers **hubadmin**.
Siehe Kapitel [Benutzeraccounts verwalten \[34\]](#).

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 \[20\]](#).
2. Loggen Sie sich mit Ihren Benutzerdaten ein und klicken Sie auf **Anmelden**.
Die SIINEOS Management Console 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)

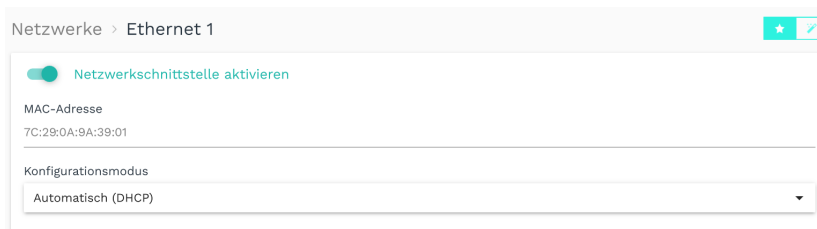
2. Standardmäßig ist für die Bildschirmdarstellung der dunkle Modus ausgewählt. Um in den hellen Bildschirmmodus zu wechseln, stellen Sie den Schieberegler **Dunkler Modus** auf **Aus**.
3. Um die Sprache zu wechseln, öffnen Sie die Dropdown-Liste. Es stehen **Deutsch** und **Englisch** zur Verfügung.

3.4. Ansichtsmodus: Standard und Erweitert

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

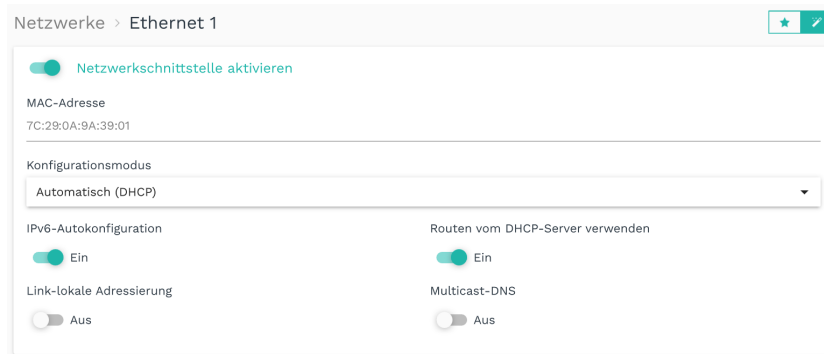
Innerhalb dieser Rolle gibt es zwei Ansichtsmodi, mit denen Sie auf manchen Seiten zusätzliche Einstellungen einblenden können. Sie finden die beiden Schaltflächen zum Umschalten oben rechts.

- 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

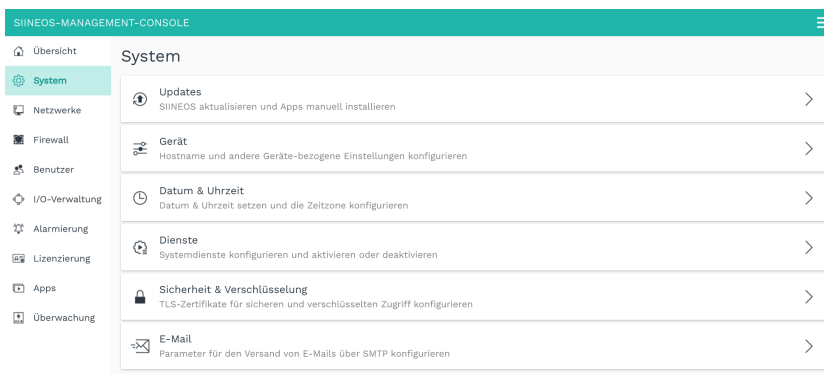
- Wenn Sie in den Modus **Erweitert** wechseln, werden Ihnen weitere Parameter und Einstellmöglichkeiten angezeigt, die Sonderfälle abdecken. Hier können Sie jedes Detail Ihrer Konfiguration selbst festlegen.



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



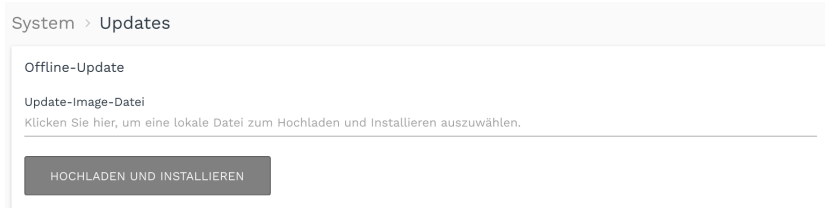
HINWEIS

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 \[46\]](#)

- 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
 - SIINEOS Light ohne Docker-Container mit geringerer Dateigröße für das HUB-IO100
- Wenn der Download abgeschlossen ist, gehen Sie in SIINEOS auf die Seite **System** und wählen Sie **Updates** aus.

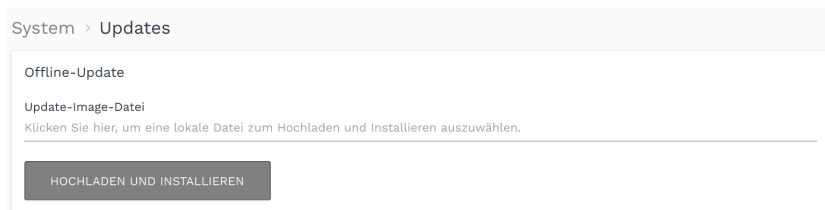


System > Updates

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**.

System > Gerät ★ AKTIONEN

Hardware-Informationen

Typ	HUB-GM200
Architektur	ARM32
Prozessor	IMX7D
Geräte-ID	00142DE082EB

Identifizierung

Hostname des Geräts
Zentrallager

Beschreibung des Geräts
Zentrales Lager

Standort des Geräts
Regalreihe 5

Kommunikations-LED

Rot Grün

Deaktiviert RS485-Schnittstelle

Fehlersuche

Debugmeldungen protokollieren
☐ Aus

Tracemeldungen protokollieren
☐ Aus

Logging-Filterregeln

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.
 - d. Unter **Kommunikations-LED** können Sie die LED 2 an der Gerätefront konfigurieren. Es handelt sich um eine Bicolor-LED, d.h. für die Aktivität der Schnittstelle(n) können Sie die Farben rot und/oder grün zuweisen.
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.

- **Logging-Filterregeln:** Dieses Feld ist in.hub zu Supportzwecken und für das Troubleshooting vorbehalten.

**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

Allgemein

Aktuelles Gerätedatum & Uhrzeit
11. Juli 2024 13:13:08 CEST

Zeitzone
Europe / Berlin

 **HARDWARE-ECHTZEITUHREN SETZEN**

Synchronisation

Server für die Zeitsynchronisation
pool.ntp.org

Zeit automatisch über den Browser synchronisieren
☐ Aus

 **UHRZEIT JETZT ÜBER DEN BROWSER SYNCHRONISIEREN**

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, in dem 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.

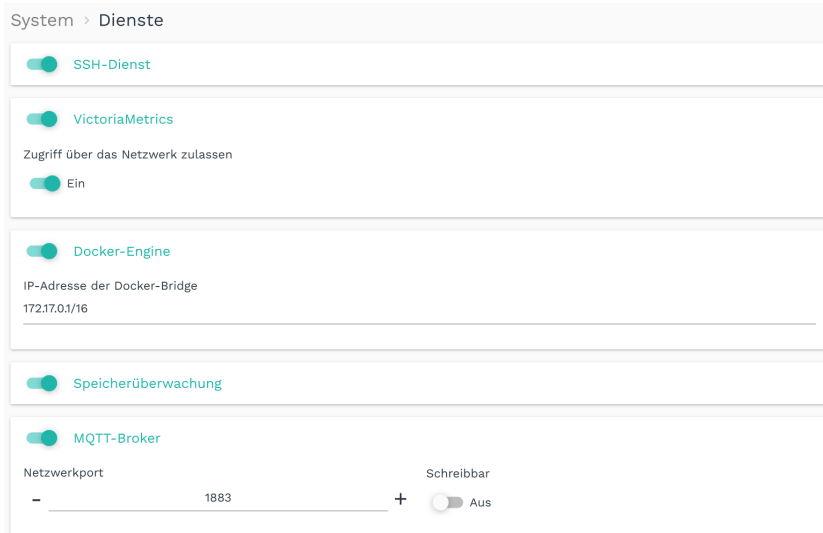
Wenn Sie eine der beiden Echtzeituhren verwenden, steht Ihnen in SIINEOS eine Funktion zur Kalibrierung zur Verfügung. Damit können Sie die Systemzeit des Gateways auf den Stick übertragen und speichern

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-Verlängerkabel 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.

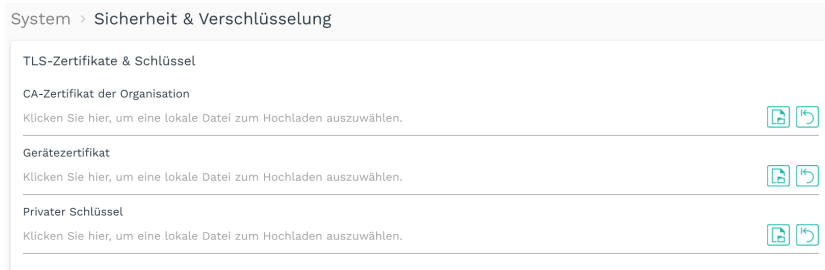
	Wenn Sie Ihren eigenen Docker-Container mit der Restart-Policy „Always“ einsetzen, dann aktivieren Sie hier den Autostart der Docker-Engine. Wenn Sie eine App in SIINEOS verwenden, die ohnehin die Docker-Engine verwendet, wie z.B. Grafana, dann können Sie diesen Schieberegler deaktiviert lassen. Hier können Sie eine andere IP-Adresse der Dockerbridge eintragen, 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 der 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.

3.5.9. E-Mail-Server für Benachrichtigungen einrichten



HINWEIS

Der Mailversand ist nur mit einem Postfach möglich, das SMTP unterstützt. Dazu müssen Sie in Ihrem Postfach die Einstellung aktivieren, welche POP3, IMAP oder SMTP erlaubt. Dies ist in jedem E-Mailprogramm möglicherweise anders.

Fragen Sie im Bedarfsfall Ihren IT-Dienst, der Ihnen bei der Konfiguration Ihres Postfaches oder bei der Einrichtung eines SMTP-fähigen Mail-Accounts weiterhelfen kann.

1. Auf der Seite **System** klicken Sie auf **E-Mail**.

System > E-Mail (Beispiel)

2. Geben Sie die **Serveradresse** und den **Serverport** Ihres Mailservers ein.
3. Wählen Sie den **Verschlüsselungsmodus** aus, der zur Kommunikation mit dem Mail-/SMTP-Server verwendet werden soll. Zur Verfügung stehen **SSL**, **TLS** und **Keine Verschlüsselung**.
4. Wählen Sie die **Authentifizierungsmethode** aus. Zur Verfügung stehen **PLAIN**, **LOGIN** und **CRAM-MD5**.
5. Geben Sie den **Benutzernamen** und **Passwort** ein, mit dem Sie sich auf dem Mailserver einloggen.
6. Geben Sie ein, mit welcher **E-Mail Adresse des Absenders** die Benachrichtigungen, Alarmmeldungen oder E-Mails versehen sein sollen.
7. Tragen Sie nun noch den **Absendername** ein.
8. Um zu testen, ob alle Eingaben korrekt sind, klicken Sie auf **Test-E-Mail senden** und prüfen Sie, ob die Testmail angekommen ist.
9. Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

3.6. Gateway neu starten, herunterfahren und abmelden

1. In der SIINEOS Management Console 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:

Gerät neu starten	Eine Systemnachricht wird angezeigt, die abfragt, ob Sie das Gateway wirklich neu starten möchten. 1. Bestätigen Sie mit Ja. Nach dem Neustart wird das Anmeldefenster wieder angezeigt.	Mögliche Gründe für einen Neustart: • 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
Gerät herunterfahren	Eine Systemnachricht wird angezeigt, die abfragt, ob Sie das Gateway wirklich herunterfahren möchten. 1. Bestätigen Sie mit Ja.	Mögliche Gründe für das Herunterfahren: • 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.
Abmelden	Sie melden sich am System ab und ermöglichen einem anderen Benutzer, sich einzuloggen.	Mögliche Gründe für das Abmelden: • Schichtwechsel

3.7. Netzwerke konfigurieren

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



Seite "Netzwerke" (Beispiel)

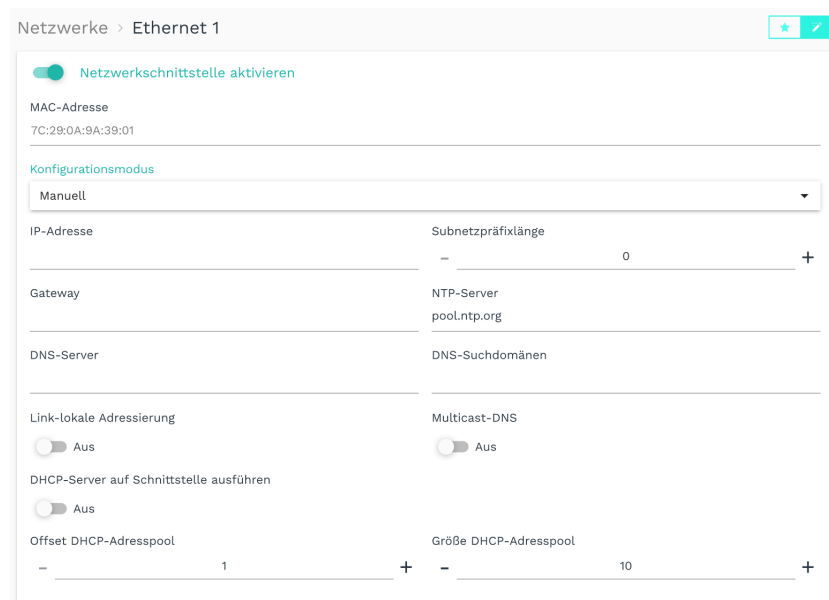
3.7.1. Ethernet 1 und Ethernet 2 einrichten

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 können Sie in der Dropdown-Liste **Konfigurationsmodus** die Standardauswahl **Automatisch (DHCP)** belassen.

Im Ansichtsmodus **Standard** müssen Sie keine weiteren 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	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Das Gateway generiert die link-lokale Adresse automatisch, so dass die Kommunikation im gleichen Netzwerksegment ohne DHCP oder statische IP-Adresse möglich ist. Wenn Sie keine link-lokale Adresse für die lokale Kommunikation innerhalb des Netzwerksegments benötigen, deaktivieren Sie die Funktion.
Multicast-DNS	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Anstelle einer Anfrage an einen DNS-Server werden alle Teilnehmer im Netz direkt angesprochen. 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 System > 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 Rechnername 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)	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Das Gateway generiert die link-lokale Adresse automatisch, so dass die Kommunikation im gleichen Netzwerksegment ohne DHCP oder statische IP-Adresse möglich ist. Wenn Sie keine link-lokale Adresse für die lokale Kommunikation innerhalb des Netzwerksegments benötigen, deaktivieren Sie die Funktion.

Multicast-DNS (nur im Ansichtsmodus Erweitert)	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Anstelle einer Anfrage an einen DNS-Server werden alle Teilnehmer im Netz direkt angesprochen. Gateways sind dann im Netzwerk unter <hostname>.local erreichbar. Den Hostname finden Sie in SIINEOS auf der Seite System > Gerät .
---	---

6. Wenn Sie im **Konfigurationsmodus** den Eintrag **Keiner** ausgewählt haben, ist das Gateway dennoch über eine link-lokale IP-Adresse bzw. den via Multicast-DNS bekanntgegebenen Namen (z.B. hub-gm.local) erreichbar - jedoch nur lokal und nicht über Netzwerkgrenzen hinweg.

Im Ansichtsmodus **Erweitert** können Sie diese Einstellung ändern:

Link-lokale Adressierung (nur im Ansichtsmodus Erweitert)	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Das Gateway generiert die link-lokale Adresse automatisch, so dass die Kommunikation im gleichen Netzwerksegment ohne DHCP oder statische IP-Adresse möglich ist. Wenn Sie keine link-lokale Adresse für die lokale Kommunikation innerhalb des Netzwerksegments benötigen, deaktivieren Sie die Funktion.
Multicast-DNS (nur im Ansichtsmodus Erweitert)	Der Schieberegler steht standardmäßig auf Ein . Anstelle einer Anfrage an einen DNS-Server werden alle Teilnehmer im Netz direkt angesprochen. Gateways sind dann im Netzwerk unter <hostname>.local erreichbar. Den Hostname finden Sie in SIINEOS auf der Seite System > Gerät .

7. 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
AB:42:A1:58: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

Informationen

Modem device

Modem IMEI

SIM ICCID

SIM IMSI

State

Signal quality

☒ Netzwerkschnittstelle aktivieren

Zugangskonfiguration

Benutzerdefiniert

APN: iot.telekom.net

Benutzername:

Passwort:

PIN:

Roaming erlauben: ☒ Ein

Mobile Daten: ☒ Ein

SMS-Test

Handynummer:

Nachrichtentext:

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 .

4. 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**.
5. Wenn keine SMS ankommt, überprüfen Sie, ob die Signalqualität ausreichend ist.
6. 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

OpenVPN-Client-Einstellungen

Netzwerkschnittstelle aktivieren

☐ Aus

Interner Konfigurationsname

default

OPENVPN-KONFIGURATIONSDATEI IMPORTIEREN

Netzwerke > OpenVPN

1. Wenn Sie ein OpenVPN nutzen möchten, stellen Sie den Schieberegler **Netzwerkschnittstelle aktivieren** auf **Ein**.
2. 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

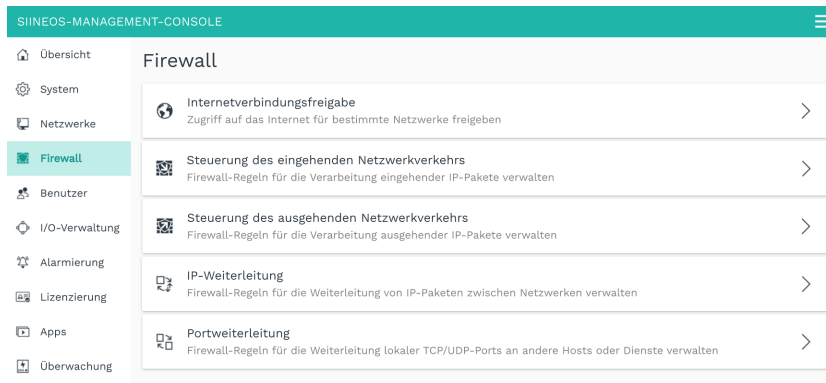


EMPFEHLUNG

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 SIINEOS Management Console 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.

**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	192.400.512	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 **Internetverbindungsfreigabe**.

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	192.400.532	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**.

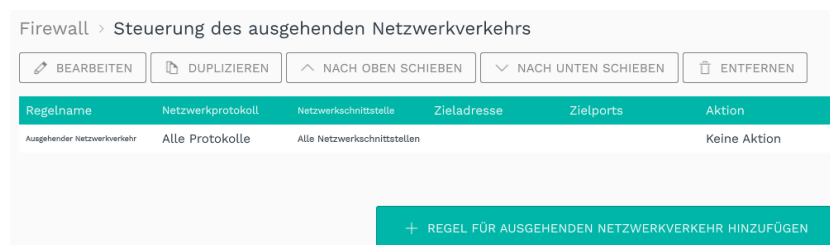
3.8.3. Ausgehenden Netzwerkverkehr steuern

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.

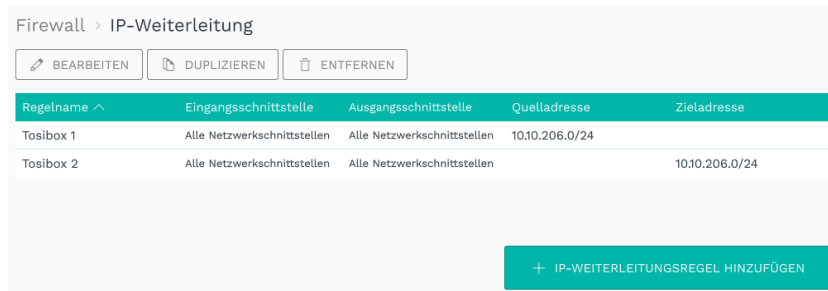
Wählen Sie **Alle Netzwerkschnittstellen** aus, wenn das Paket von einer beliebigen Schnittstelle ausgehen kann, damit die Regel zutrifft.

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**.

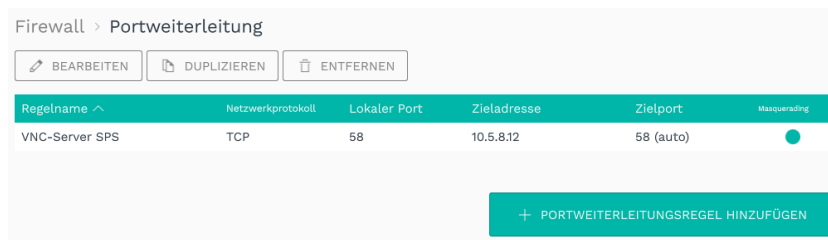


Firewall > IP-Weiterleitung (Beispiel)

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 **Zielpport** 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.

Auch hat nicht jede App eine Rechteverwaltung. Die Apps **Grafana** oder **NodeRED** stellen nur die Verbindung zu den externen Anwendungen her, für die Sie eigene Accounts benötigen.

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

[BEARBEITEN](#)
[DUPLIZIEREN](#)
[DEAKTIVIEREN](#)
[ENTFERNEN](#)
[DEAKTIVIERTE EINTRÄGE ANZEIGEN](#)

Anmeldename ^	Voller Name	Rolle
hubadmin	HUB Administrator	Systemadministrator
hubuser1	Hannes Mustermann (Maschineneinrichter)	Anwendungsbewutzer
ingrafadmin	InGraf Administrator	Anwendungsadministrator
madowadmin	MADOW Administrator	Anwendungsadministrator

[+ BENUTZER HINZUFÜGEN](#)

Seite "Benutzer" (Beispiel)

- 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 hinzufügen

Anmeldename

Voller Name

Passwort (mindestens 8 Zeichen)

Passwort bestätigen

Benutzerrolle

Benutzer > Benutzer hinzufügen

- Geben Sie den **Anmeldenamen**, den **vollen Namen**, sowie ein **Passwort** ein.
Das Passwort muss aus mindestens 8 Zeichen bestehen.
- In der Dropdown-Liste weisen Sie dem Benutzer eine **Benutzerrolle** zu.
- Wenn Sie die Eingabe abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.
Der Benutzer wird angelegt und erscheint in der Liste.
- 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.
- Wenn Sie einen Benutzer entfernen möchten, markieren Sie diesen und klicken auf **Entfernen**.
- 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**.
- Um einen deaktivierten Benutzer wieder herzustellen, klicken Sie auf den Filter **Deaktivierte Einträge anzeigen**, markieren Sie einen Benutzer und klicken Sie auf **Aktivieren**.

**TIPP**

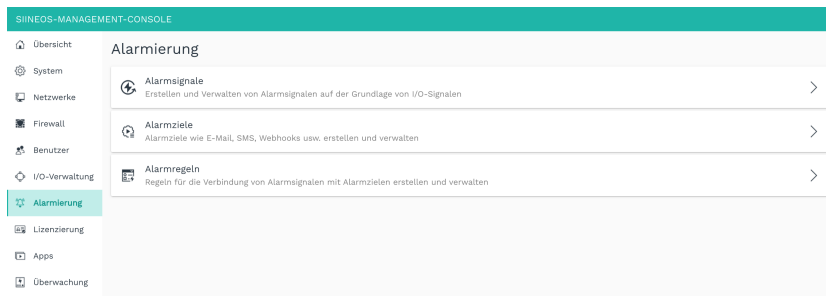
Bei vielen Einträgen können Sie innerhalb der Liste suchen. Klicken Sie dazu auf die Lupe oben rechts  und geben Sie den gesuchten Benutzernamen ein.

3.10. Alarmsignale, Ziele und Regeln erstellen und konfigurieren

Auf der Seite **Alarmierung** können Sie bei Einsetzen eines von Ihnen definierten Zustandes veranlassen, dass ein Alarmsignal ausgelöst wird, siehe [Alarmsignale erstellen \[36\]](#).

Dieses können Sie auf verschiedenen Wegen weiterleiten, bspw. per E-Mail, SMS oder Webhook, siehe [Alarmziele verwalten \[38\]](#).

Außerdem können Sie Alarmregeln festlegen, welche kontinuierlich die Alarmsignale verarbeiten und deren Zustände an die Alarmziele weiterleiten, siehe [Alarmregel hinzufügen \[39\]](#).



Seite "Alarmierung"

3.10.1. Alarmsignale erstellen

1. Auf der Startseite von **Alarmierung** wählen Sie **Alarmsignale** aus.
Wenn bereits Alarmsignale angelegt sind, werden diese in einer Liste angezeigt.

Alarmierung > Alarmsignale

BEARBEITEN DUPLIZIEREN DEAKTIVIEREN ENTFERNEN DEAKTIVIERTE EINTRÄGE ANZEIGEN

Name	Quelle	Auswertungsmodus	Schweregrad	Kategorie	Zustand	Letzte Änderung
Feuchtealarm	GM200-Zentrallager – Feuchte	Mit Schwellwerten verglichen	Hoch / kritisch	Melden	✗	Tue Feb 20 13:58:40 2020 UTC+01:00
Partikelmessung PM2.5	Sensivon IPS30 – Mass concentration PM2.5	Binären Eingangswert abbilden	Mittel / Warnung	Bar	✓	Tue Feb 18 15:58:40 2020 UTC+01:00
ZL Strom	GM200-Zentrallager – Roboterstrom	Binären Eingangswert abbilden	Niedrig / Info	Foo	✓	Tue Feb 18 15:58:40 2020 UTC+01:00

Liste mit Beispielen für Alarmsignale

2. Um ein neues Alarmsignal zu erstellen, klicken Sie **Alarmsignal 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 **Namen** für das Alarmsignal ein.
4. Unter **Quelle** wählen Sie das I/O-Signal aus, für das ein Alarmzustand definiert werden soll.
5. Unter **Auswertungsmodus** können Sie definieren, wie das Quellsignal ausgewertet werden soll. Zur Verfügung stehen folgende Optionen:
 - a. **Binären Eingangswert verwenden:** Das Quellsignal stellt den Zustand des Alarmsignals als Binärwert da. Dieser Modus ist z.B. gut geeignet für eine Lichtschranke oder wenn das Eingangssignal ein digitales Signal (ein Fehler oder eine Bedingung) von einer SPS ist.

- b. **Mit Schwellwerten vergleichen:** Das Quellsignal muss innerhalb bestimmter Grenzen liegen, um im OK-Zustand zu bleiben. Dieser Modus ist z.B. gut geeignet für prozessbezogene Werte wie Feuchtigkeit, Geschwindigkeit, Strom usw.
 - c. **Zähler folgen:** Das Quellsignal ist ein Zähler, der sich stetig erhöhen muss, um im OK-Zustand zu bleiben. Dieser Modus ist gut geeignet für Stückzähler, Energiezähler, Meterzähler usw.
 - d. **Zyklen folgen:** Das eingehende Signal folgt einem Zyklus. Nur wenn die Dauer zwischen zwei Impulsen eine festgelegte Zeit nicht überschreitet, bleibt das Signal im OK-Zustand. Dieser Modus ist z.B. gut geeignet für Prozesse und Fertigungszyklen - sobald der nächste Impuls später kommt oder ausbleibt, steht die Maschine und der Alarm wird ausgelöst.
6. Je nachdem, welchen Auswertemodus Sie im vorherigen Schritt ausgewählt haben, können Sie nun konfigurieren, was OK- und was Alarmzustand ist.
 - a. Nach der Auswahl **Binären Eingangswert verwenden** können Sie unter **Polarität** definieren, ob 0 der OK-Zustand und 1 der Alarmzustand oder 0 der Alarmzustand und 1 der OK-Zustand ist.
 - b. Nach der Auswahl **Mit Schwellwerten vergleichen** können Sie definieren, wann der Signalwert zu einem Alarm werden soll, wenn er einen oder mehrere von Ihnen festgesetzte **Schwellwerte** erreicht.
 - c. Nach der Auswahl **Zähler folgen** können Sie die **Schrittweite** eingeben, um die der Zähler regelmäßig erhöht werden muss, um das Alarmsignal im OK-Zustand zu halten.
 - d. Nach der Auswahl **Zyklen folgen** können Sie den **Schwellwert** eingeben, den der Signalwert überschreiten muss, um einen Impuls zu erkennen.
7. Wenn Sie **Zähler folgen** oder **Zyklus folgen** ausgewählt haben, wird eine zusätzliche Seite angezeigt. Hier können Sie die **Zykluszeit** in Millisekunden eintragen, also die Zeit zwischen zwei Impulsen bzw. Zählern festlegen.
8. Unter **Verzögerungen für Zustandsübergänge** können Sie die Zeit eingeben, die noch verstreichen soll, bis in den Alarmierungs- oder in den OK-Zustand gewechselt wird. Dies ist sinnvoll, wenn Ausreißer wie z.B. Temperatur- oder Stromspitzen ignoriert werden sollen, damit nicht so viele Meldungen verschickt werden, wenn sich die Messwerte bzw. Signalwerte um einen Grenzbereich herum bewegen.
9. Unter **Schweregrad** wählen Sie aus, wie kritisch das Alarmsignal ist.
10. Optional: Vergeben Sie unter **Kategorie** einen Namen, wenn Sie dieses Alarmsignal einer Kategorie zuordnen möchten.
Die Kategorie wird als Metainformation gespeichert und kann bei den Alarmzielen als Variable verwendet werden. Die Variable wird beispielsweise von der App **SIGNL4** verwendet, bei der die Kategorie eine wichtige Grundinformation ist.
11. Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Alarmsignalen.
12. Wenn Sie ein Alarmsignal bearbeiten möchten, markieren Sie es und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.

Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.

13. Wenn Sie ein Alarmsignal duplizieren möchten, markieren Sie es und klicken auf **Duplizieren**.

Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.

14. Wenn Sie einen Eintrag deaktivieren möchten, weil Sie bspw. einen Testlauf an Ihrer Produktionsstrecke durchführen möchten, markieren Sie den Eintrag und klicken auf **Deaktivieren**.

Der Eintrag ist jetzt nur noch sichtbar, wenn Sie auf **Deaktivierte Einträge anzeigen** klicken.

Wenn Sie den Eintrag wieder aktivieren möchten, markieren Sie ihn und klicken auf **Aktivieren**.

15. Wenn Sie ein Alarmsignal entfernen möchten, markieren Sie es und klicken auf **Entfernen**.

3.10.2. Alarmziele verwalten

1. Auf der Startseite von **Alarmierung** wählen Sie **Alarmziele** aus.
Wenn bereits Alarmziele angelegt sind, werden diese in einer Liste angezeigt.

Alarmierung > Alarmziele

BEARBEITEN	DUPLIZIEREN	DEAKTIVIEREN	ENTFERNEN	DEAKTIVIERTE EINTRÄGE ANZEIGEN
------------	-------------	--------------	-----------	--------------------------------

Name	Typ	Details
E-Mail an Max Mustermann	E-Mail	max.mustermann@inhub.de
SMS an Betriebsleitung	SMS	0168977888596

Liste mit Beispielen für Alarmziele

2. Um ein neues Alarmziel hinzuzufügen, klicken Sie **Alarmziel 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 **Namen** für das Alarmziel ein.
4. Unter **Typ** können Sie die gewünschte Art des Alarmziels auswählen. Zur Verfügung stehen folgende Optionen:
 - a. **E-Mail**
 - b. **SMS**
 - c. **Webhook**
 - d. **VictoriaMetrics**
 - e. **I/O-Signal**
 - f. **MQTT**
 - g. **App**
5. Je nachdem, welchen Typ Sie im vorherigen Schritt ausgewählt haben, können Sie nun unter **Details** die Art, wie das Alarmziel die Alarmsignale verarbeitet und weiterleitet, festlegen.

TIPP: Für Freitext-Felder stehen Ihnen Platzhalter zur Verfügung. Sie werden beim Klick in das Eingabefeld oder auf das Icon **Platzhaltervariablen** angezeigt.

- a. Nach der Auswahl **E-Mail** können Sie die E-Mail-Adressen der Empfänger, den Betreff und den Text eingeben.
 - b. Nach der Auswahl **SMS** können Sie die Telefonnummern der Empfänger und den Nachrichtentext eingeben.
 - c. Nach der Auswahl **Webhook** können Sie die URL, die HTTP-Methode und die Daten für den Body der HTTP-Anfrage eingeben.
 - d. Nach der Auswahl **VictoriaMetrics** können Sie den Metrikname eingeben.
 - e. Nach der Auswahl **I/O-Signal** können Sie aus den vorhandenen I/O-Einheiten das I/O-Signal auswählen, in das der Alarmzustand geschrieben werden soll, z.B. eine LED oder ein Digitalausgang.
 - f. Nach der Auswahl **MQTT** können Sie die MQTT-Broker-Adresse, MQTT-Broker-Port, Topic-Name und Topic-Daten eingeben. Außerdem können Sie auswählen, ob die veröffentlichten Daten auf dem MQTT-Broker behalten werden sollen, damit auch später sich verbindende MQTT-Clients diese Daten noch erhalten.
 - g. Nach der Auswahl **App** können Sie die alarmverarbeitende App **SIGNL4** auswählen, an die die Benachrichtigung weitergeleitet werden soll. Die App muss in SIINEOS installiert sein.
6. Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Alarmzielen.
 7. Wenn Sie ein Alarmziel bearbeiten möchten, markieren Sie es und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.
 8. Wenn Sie ein Alarmziel duplizieren möchten, markieren Sie es und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.
 9. Wenn Sie einen Eintrag deaktivieren möchten, markieren Sie den Eintrag und klicken Sie auf **Deaktivieren**. Das kann notwendig werden, wenn z.B. das Alarmziel gerade nicht verfügbar ist und/oder während der Einrichtung zu häufig versendete Alarmmeldungen temporär stumm geschaltet werden sollen.
Der Eintrag ist jetzt nur noch sichtbar, wenn Sie auf **Deaktivierte Einträge anzeigen** klicken.
Wenn Sie den Eintrag wieder aktivieren möchten, markieren Sie ihn und klicken auf **Aktivieren**.
 10. Wenn Sie ein Alarmziel entfernen möchten, markieren Sie es und klicken auf **Entfernen**.

3.10.3. Alarmregel hinzufügen

1. Auf der Startseite von **Alarmierung** wählen Sie **Alarmregeln** aus.
Wenn bereits Alarmregeln angelegt sind, werden diese in einer Liste angezeigt.

Alarmierung · Alarmregeln

BEARBEITEN DUPLIZIEREN DEAKTIVIEREN ENTFERNEN DEAKTIVIERTE EINTRÄGE ANZEIGEN

Name	Alarmsignale	Alarmziele	Details	Letzte Auslösung
E-Mails für kritische Alarme versenden	Alle Alarmsignale	SMS an Betriebsleitung	①	Mon Jan 27 11:31:20 2025 UTC+01:00
Schwellwertüberschreitung in Datenbank schreiben	Alle Alarmsignale	In Datenbank schreiben	①	Mon Jan 27 11:31:20 2025 UTC+01:00

Liste mit Beispielen für Alarmregeln

In der Spalte **Details** sind die wichtigsten Parameter des Alarms (Auslöser, Wiederholung, Schweregrade) in einem Tooltipp zusammengefasst.

- Um eine neue Alarmregel zu erstellen, klicken Sie **Alarmregel 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**.
- Geben Sie den **Namen** für die Alarmregel ein.
- Unter **Alarmsignale** lassen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn alle Alarmsignale durch diese Regel ausgewertet werden sollen.
-oder-
Stellen Sie den Schieberegler auf **Aus** und wählen Sie einzelne Alarmsignale, die durch diese Regel ausgewertet werden sollen.
- Unter **Auslöser** stellen Sie den Schieberegler **Alarm** auf **Ein**, damit die Alarmregel angewendet wird, wenn das Alarmsignal in den Alarmzustand übergeht oder sich noch darin befindet.
-oder-
Stellen Sie den Schieberegler **OK** auf **Ein**, wenn die Alarmregel angewendet wird, sobald das Alarmsignal in den OK-Zustand zurückkehrt oder sich noch darin befindet.
- Optional: Unter **Wiederholung** können Sie angeben, ob die Regel bei gleichbleibendem Zustand der Alarmsignale periodisch Alarmmeldungen über die Alarmziele versendet und wenn ja, wie groß das Wiederholungsintervall sein soll.
Wenn Sie kein Intervall angeben, wird die Regel immer nur bei einem Zustandswechsel angewendet.
- Unter **Schweregrade** wählen Sie aus, welcher Schweregrad eines Alarmsignals in die Alarmregel eingeschlossen werden soll.
- Unter **Ziele** können Sie die Alarmziele auswählen, über die (Alarm)meldungen versendet werden sollen, wenn sich die gewählten Alarmsignale in den konfigurierten Zuständen befinden.
- Wenn Sie alle Eingaben gemacht haben, klicken Sie auf **Abschließen**.
Sie gelangen wieder zur Liste mit allen Alarmregeln.
- Wenn Sie eine Alarmregel bearbeiten möchten, markieren Sie sie und klicken auf **Bearbeiten** oder doppelklicken Sie.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.
- Wenn Sie eine Alarmregel duplizieren möchten, markieren Sie sie und klicken auf **Duplizieren**.
Sie gelangen wieder in den Einrichtungsassistenten.

12. Wenn Sie einen Eintrag deaktivieren möchten, weil Sie bspw. kurzzeitig die Alarmweiterleitung an Ihr Alarmziel aussetzen möchten, markieren Sie den Eintrag und klicken auf **Deaktivieren**.

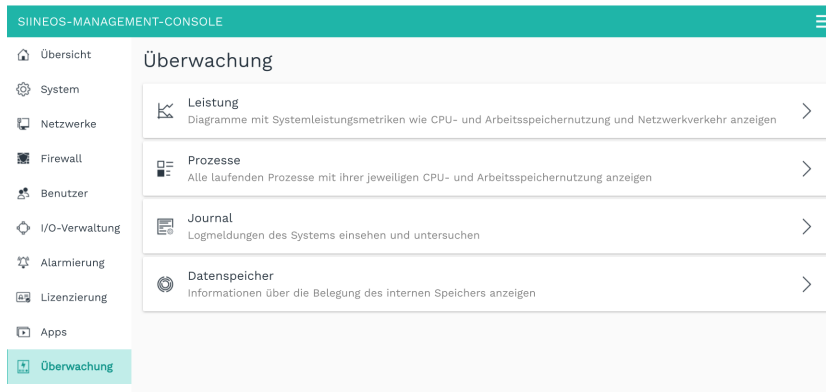
Der Eintrag ist jetzt nur noch sichtbar, wenn Sie auf **Deaktivierte Einträge anzeigen** klicken.

Wenn Sie den Eintrag wieder aktivieren möchten, markieren Sie ihn und klicken auf **Aktivieren**.

13. Wenn Sie eine Alarmregel entfernen möchten, markieren Sie es und klicken auf **Entfernen**.

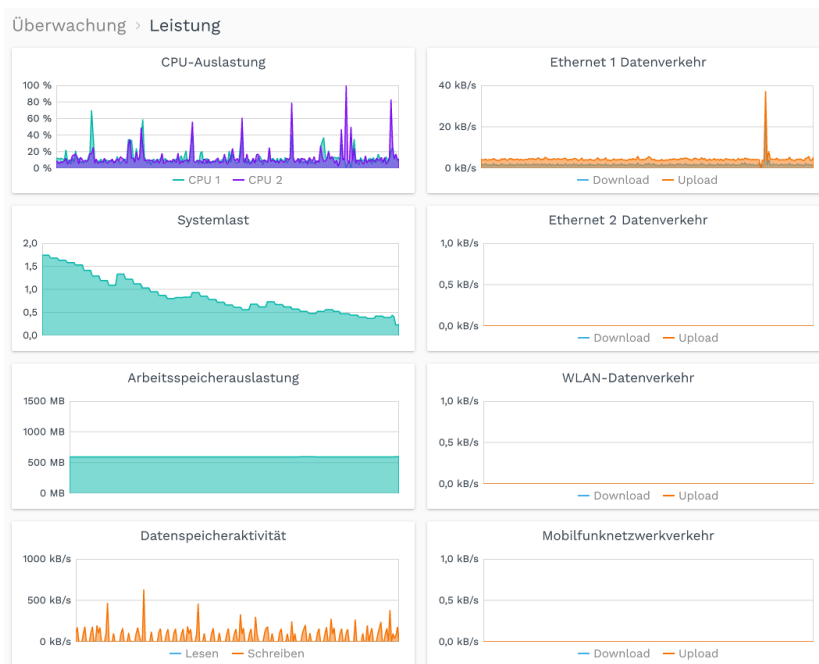
3.11. System überwachen

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	Arbeitsspeicherverwendung
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

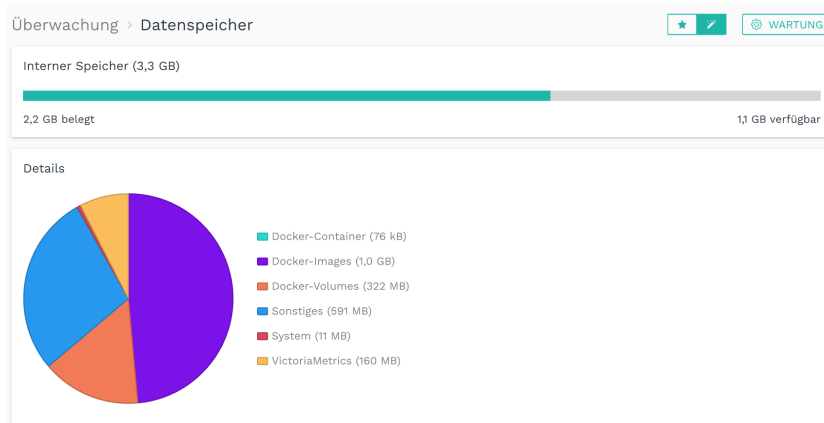
Systemstartmeldungen

-- 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-n8pqpbiw-project-14-concurrent-0) (gcc version 8.3.
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: PSCTv1.0 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=t
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 rwdata, 800K rodata, 1024K init,
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.

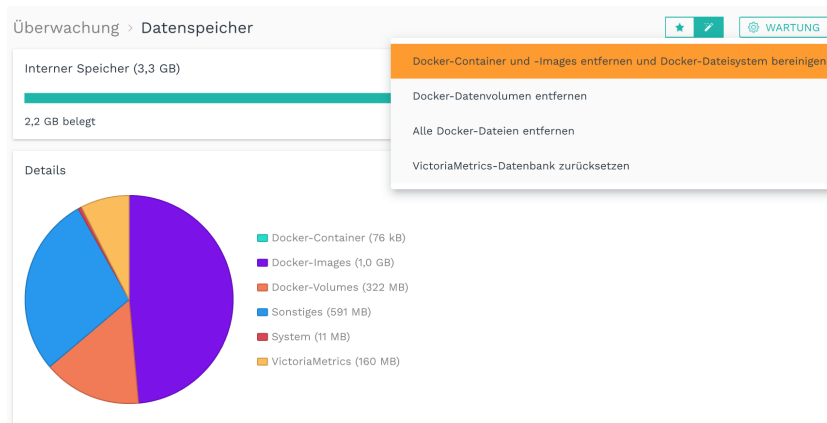
- **Datenspeicher:** Erhalten Sie eine Übersicht über die Belegung des internen Datenspeichers sowie eine Aufschlüsselung in einzelne Bestandteile/Komponenten/Bereiche und warten Sie den Datenspeicher.



Überwachung > Datenspeicher, im Ansichtsmodus "Erweitert" (Beispiel)

3.11.1. Datenspeicher warten

1. Auf der Seite **Überwachung > Datenspeicher** wechseln Sie in den Ansichtsmodus **Erweitert**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Wartung**.



Funktionen zur Wartung des Datenspeichers (erster Eintrag ausgewählt)

Es stehen Ihnen folgende Optionen zur Wartung zur Verfügung:

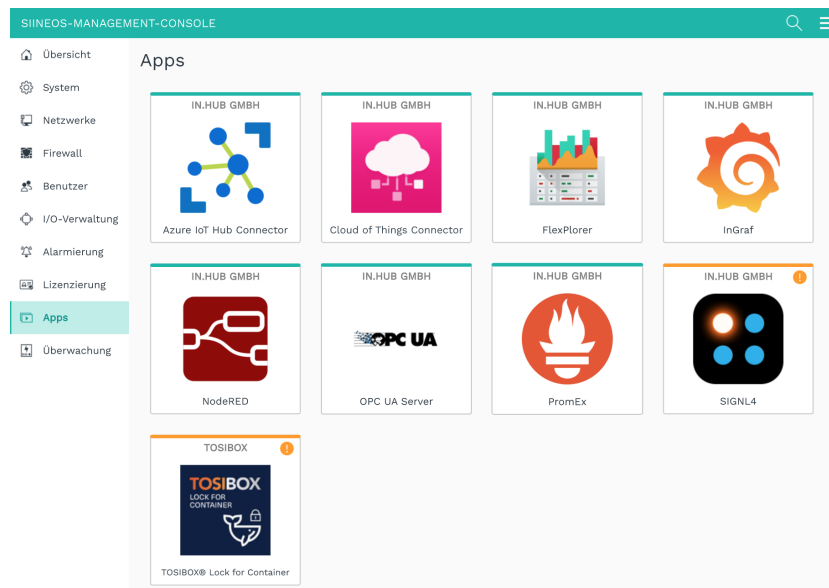
- Docker-Container und -Images entfernen und Docker-Dateisystem bereinigen:** Alle Einstellungen und Daten wie die Grafana-Dashboards oder die NodeRED-Flows bleiben erhalten. Alle Docker-Container werden entfernt und müssen anschließend neu installiert werden.
- Docker-Datenvolumen entfernen:** Alle Einstellungen und Daten wie die Grafana-Dashboards oder die NodeRED-Flows werden aus den Containern gelöscht (auf Werkseinstellungen zurückgesetzt). Alle Docker-Container bleiben erhalten.
- Alle Docker-Dateien entfernen:** Alle Einstellungen und Daten sowie die Docker-Container werden entfernt. Die Docker-Container müssen anschließend neu installiert werden.
- VictoriaMetrics-Datenbank zurücksetzen:** Der Datenbankspeicher wird gelöscht.

- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Ja**.
-oder-
Klicken Sie **Nein**, wenn Sie Ihre Auswahl überdenken möchten.
- Wenn Sie eine detaillierte Ansicht sehen möchten, wie sich der Datenspeicher zusammensetzt, klicken Sie auf ein Farbfeld im Tortendiagramm.

3.12. Apps öffnen und verwalten

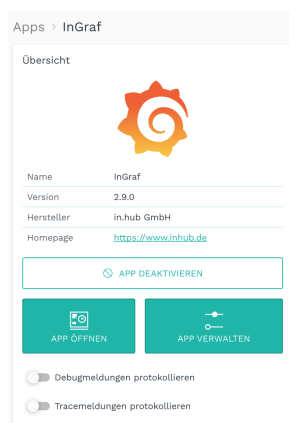
Auf der Seite **Apps** finden Sie verschiedene Anwendungen, mit denen Sie beispielsweise Kommunikationsschnittstellen, Datenvisualisierung oder Cloud-Anbindungen einrichten können. Wie viele Apps auf dieser Seite angezeigt werden, hängt davon ab, welche Lizenzen Sie erworben haben.

Apps, für die keine gültige Lizenz vorliegt oder deren Lizenz abgelaufen ist, werden in der Ansicht gekennzeichnet (orangefarbener Balken und Ausrufezeichen).



Seite "Apps" (Beispiel)

- Öffnen Sie die gewünschte App, indem Sie auf die Kachel klicken.
Es öffnet sich ein Fenster, von dem aus Sie die App aktivieren, öffnen und verwalten können.



2. 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 \[109\]](#) 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.

3.13. 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.

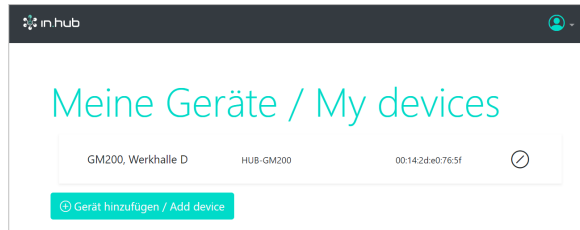
3.13.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren

1. Melden Sie sich unter service@inhub.de 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*

HUB-GM200

MAC-Adresse*

Abbrechen / Cancel

Hinzufügen / Add

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

6. Kopieren Sie den Namen des Vouchers, den Sie von in.hub erhalten haben, in das Feld **Voucher**.
7. 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

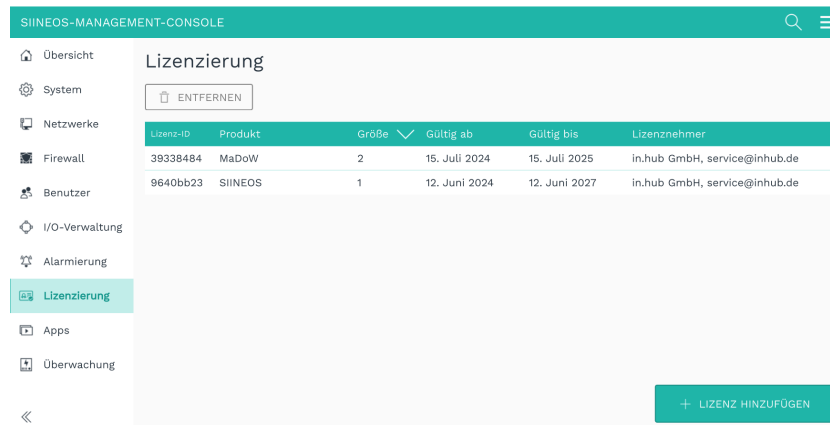
Abbrechen / Cancel Zurück / Back Lizenz generieren / Generate license

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

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

3.13.2. Lizenzdatei in SIINEOS hinzufügen

1. 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 durchführen 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 richtig eingestellt bzw. synchronisiert ist. 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 \[57\]](#)

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

[Signalverbindungen konfigurieren \[99\]](#)

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

[Synthetische Signale anlegen \[101\]](#)

- Erlauben Sie das Lesen und/oder Schreiben von I/O-Signalen über Feldbusse und Protokolle

[I/O-Endpunkte konfigurieren \[105\]](#)

- Verwalten Sie die eingebaute Zeitreihen-Datenbank und exportieren Sie die aufgezeichneten Signalwerte als CSV-Datei

[Zeitreihendatenbank exportieren \[106\]](#)



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:



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.

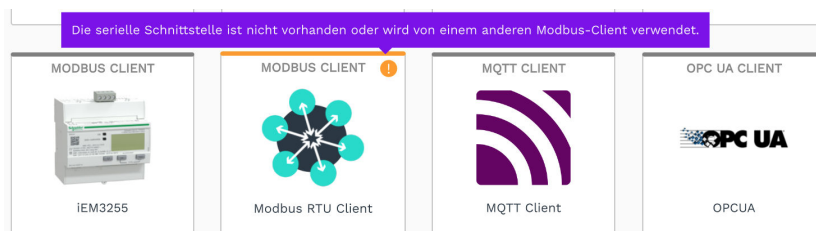
Filter setzen

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.

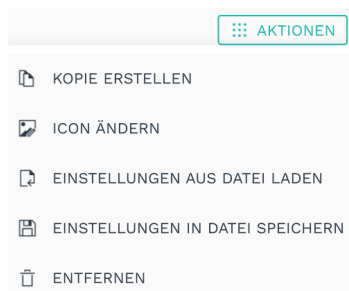


Fehlermeldung bei der I/O-Einheit "Modbus Client" (Beispiel)

4.1.2. Das Menü "Aktionen" anwenden

In der I/O-Verwaltung steht Ihnen bei den Geräteeinstellungen der I/O-Einheiten und bei den synthetischen Signalen zusätzlich das Menü **Aktionen** zur Verfügung. Damit können Sie getätigte 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. 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.

	- Klicken Sie auf Hochladen und Aktualisieren. - Falls Sie das ursprüngliche Bild wiederherstellen möchten, klicken Sie Auf Standard zurücksetzen. - Bestätigen Sie mit OK. Das Bild ist nun ausgetauscht.
Einstellungen aus Datei laden	Damit können Sie Einstellungen, die Sie bereits abgespeichert haben, auf die I/O-Einheit anwenden. Ihr lokales Datenverzeichnis öffnet sich. 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	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. 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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	IO1	Digital Input 1		BOOL	0,0
☐	IO2	Temperatur Lagerplatz 5		DOUBLE	-20,0 °C
☐	IO3	Vibration		DOUBLE	5035,00 Hz
☐	IO4	Energie		DOUBLE	1326 W
☐	IO5	io5		BOOL	0
☐	IO6	io6		BOOL	0
☐	LED_GREEN	Green LED		BOOL	0
☐	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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	CHANNEL1	Analog input channel 1		INT16	0
☐	CHANNEL2	Analog input channel 2		INT16	0
☐	CHANNEL3	Analog input channel 3		INT16	0
☐	CHANNEL4	Analog input channel 4		INT16	0

Listensicht 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.

2. Wählen Sie eine der folgenden Schaltflächen aus:

Bearbeiten	1. 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	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 HINWEIS: Diese Schaltfläche wird nicht bei I/O-Einheiten angezeigt, die fest vorkonfigurierte Signale bzw. Kanäle aufweisen.
Entfernen	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")	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 [96]. 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 [97]. 6. Klicken Sie abschließend auf Speichern & Schließen.
Zurücksetzen (nur unter "Synthetische Signale")	Setzt einen angewendeten Zähler (Endloszähler oder Rücksetzbarer Zähler) zurück. 1. Wählen Sie ein synthetisches Signal aus und klicken Sie auf Zurücksetzen. Der Zähler wird zurückgesetzt.
Schnellbearbeitung (nur unter "I/O-Einheit > Signale")	1. Wenn Sie mehrere Signale gleichzeitig bearbeiten möchten, wählen Sie die Signale über die Checkbox aus und klicken dann auf Schnellbearbeitung. 2. Wählen Sie eine der vier Aktionen aus, die auf alle ausgewählten Signale angewendet werden soll: • 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 welchen Zeitintervall [s] dies erfolgen soll. • Dezimalstellen: Legen Sie die Anzahl der Dezimalstellen fest. • Einheit: Legen Sie die Einheit fest. Ein Dialogfenster öffnet sich. 3. Tragen Sie den vom ausgewählten Schnellwerkzeug geforderten Parameter ein (z.B. den Gruppennamen oder Anzahl der Dezimalstellen). 4. Klicken Sie abschließend auf Speichern & Schließen.

4.1.5. Nach Einträgen suchen

Die Suchfunktion steht Ihnen bei allen Listenansichten 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.



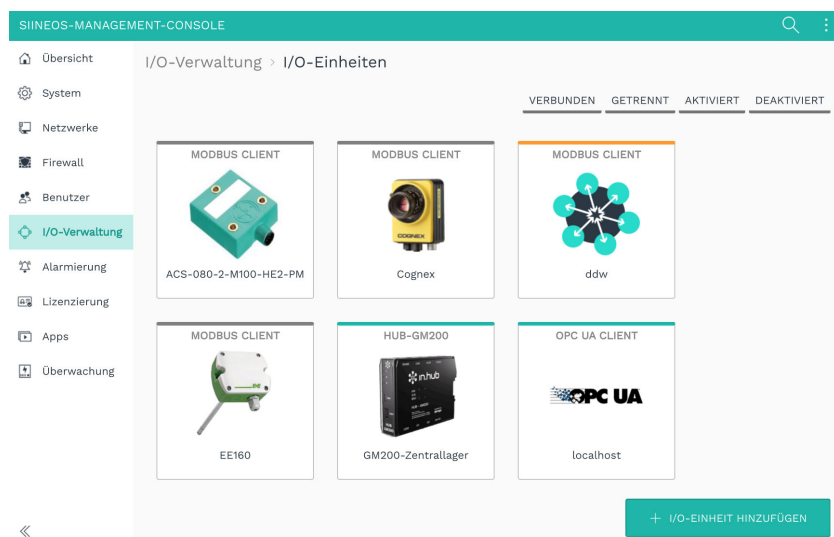
Sie können Groß- oder Kleinbuchstaben sowie Ziffern eingeben.

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	System-ID
☒ Ein	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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	AIN1	Analog input 1		DOUBLE	0 mA
☐	AIN2	Analog input 2		DOUBLE	0 mA
☐	DIO1	Drehzahlsensor		BOOL	3
☐	DIO2	Ausgang		BOOL	1
☐	LED_BLUE	Blue LED		BOOL	0
☐	LED_GREEN	Green LED		BOOL	0
☐	LED_RED	Red LED		BOOL	0
☐	RELAY	Relay		BOOL	0
☐	SYSHUMIDITY	System Humidity		DOUBLE	0 %
☐	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

SIGNALVERWALTUNG

SIGNALVERARBEITUNG

MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Analog input 1

System-ID: a3981930bea24699a00bd04785ce05cf

Aktiviert: ☐ Aus

Signalwerte aufzeichnen: ☒ Ein

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: ☐ Aus

Abtastintervall [ms]: 1000

Aufzeichnungsintervall [s]: 60

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)	Wählen Sie unter Modus die Art der analogen Schnittstelle des angeschlossenen Sensors aus. Zur Verfügung stehen 0...5 V / 0...10 V / 0...20 V / 4...20 mA.
DIO (Digitaler Eingang/Ausgang)	Legen Sie unter Modus fest, ob diese Schnittstelle als Eingang oder Ausgang fungieren soll. • Sie haben Eingang ausgewählt: Um fortlaufend zu zählen, wie oft der Signalwert von 0 auf 1 wechselt, stellen Sie den Schieberegler Steigende Flanken zählen auf Ein. Um fortlaufend zu zählen, wie oft der Signalwert von 1 auf 0 wechselt, 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	Legen Sie fest, ob als Standardzustand die LED aus- oder eingeschaltet sein soll.
Relay	Legen Sie fest, ob als Standardzustand das Relay aus- oder eingeschaltet sein soll.

- In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
- Klicken Sie auf **Speichern**.
- In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Mehr dazu finden Sie unter [Messwertmodellierung \[97\]](#).
- 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.

- Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
- Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.
- 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**.
- 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 > GM200-Zentrallager AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
☒ Ein	6b862d3e74064a28b46727a082e8876e
Name	Standort
GM200-Zentrallager	z.B. Gebäude 1, Raum 234

Geräteeinstellungen 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. 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

☐	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	BP_POWER_SUPPLY	Backplane-Bus Spannungsversorgung		BOOL	1
☐	IO1	Stückzahlzähler		BOOL	0,0
☐	IO2	Feuchte		BOOL	20,4
☐	IO3	Vibration		BOOL	1,00
☐	IO4	Roboterstrom		DOUBLE	274 kWh
☐	IO5	Spannungsversorgung EE150		BOOL	1
☐	IO6	io6		BOOL	1
☐	LED_GREEN	Red LED		BOOL	0
☐	LED_RED	Green LED		BOOL	0
☐	RS485_POWER_SUPPLY	RS485-Spannungsversorgung		BOOL	0

Signale des HUB-GM200 (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 > GM200-Zentrallager > Signale > Temperatur Lagerplatz 5

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Temperatur Lagerplatz 5 System-ID: io2

Aktiviert: ☒ Ein

Abtastintervall [ms]: +

Signalwerte aufzeichnen: ☒ Ein

Aufzeichnungsintervall [s]: +

Details

Modus: Analogeingang 4...20 mA

Tabkarte „Signaleinstellungen“ (Beispiel)

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.
 - c. 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.
11. Unter **Details** sind je nach Art des ausgewählten Signals und Modus weitere Eingaben notwendig:

Auswahl als Analogeingang	Wählen Sie unter Modus die Art der analogen Schnittstelle des angeschlossenen Sensors aus. Zur Verfügung stehen 0...10 V und 4...20 mA .
Auswahl als Digitaleingang	Um fortlaufend zu zählen, wie oft der Signalwert von 0 auf 1 wechselt, stellen Sie den Schieberegler Steigende Flanken zählen auf Ein . Um fortlaufend zu zählen, wie oft der Signalwert von 1 auf 0 wechselt, stellen Sie den Schieberegler Fallende Flanken zählen auf Ein .
Auswahl als Digitalausgang	Wählen Sie unter Standardzustand aus, welche Spannung an der Schnittstelle ausgegeben werden soll. Zur Verfügung stehen Aus (0 V) und Ein (24 V) .
LED	Legen Sie fest, ob als Standardzustand die LED aus- oder eingeschaltet sein soll.
Power Supply/ Spannungsversorgung	Legen Sie fest, ob die Spannungsversorgung über die Backplane-Bus- bzw. die RS485-Schnittstelle im Standardzustand ein- oder ausgeschaltet sein soll.

12. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
15. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.3. Modul für Energiemonitoring HUB-EN100 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 **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**.

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 > HUB-EN100 Strommessung AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert ☒ Ein System-ID
c49ecd5a0b164ef5979c34b9b51cd61d

Name HUB-EN100 Strommessung Standort
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.

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. 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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	CH01	Gelenk 1 Roboter 4		DOUBLE	0,16 A
☐	CH02	Gelenk 2 Roboter 4		DOUBLE	1,00 A
☐	CH03	Channel 03		DOUBLE	0,00 A
☐	CH04	Channel 04		DOUBLE	0,00 A
☐	CH05	Channel 05		DOUBLE	0,00 A
☐	CH06	Channel 06		DOUBLE	0,00 A
☐	CH07	Channel 07		DOUBLE	0,00 A
☐	CH08	Channel 08		DOUBLE	0,00 A
☐	CH09	Channel 09		DOUBLE	0,00 A
☐	CH10	Channel 10		DOUBLE	0,00 A
☐	CH11	Channel 11		DOUBLE	0,00 A
☐	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.

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 \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
14. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.4. Kommunikation mit dem HUB-VM102 über Netzwerk herstellen

Die hier beschriebene Vorgehensweise gilt, wenn Sie ein HUB-VM102 über Netzwerk (LAN) einbinden. Für die Datenkommunikation über den Backplane-Bus legen Sie bitte wie gewohnt einen Modbus-Client vom Typ RTU an, siehe [Modbus-Client vom Typ RTU hinzufügen \[69\]](#).

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
2. Klicken Sie auf **I/O-Einheit hinzufügen**.

- Wählen Sie **HUB-VM102** 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.

Geräteinstellungen des HUB-VM102 im Ansichtsmodus "Erweitert" (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.

- Tragen Sie die IP-Adresse des HUB-VM102 ein.

Jedes HUB-VM102 verfügt über eine werkseitige, immer gleiche IP-Adresse **192.168.1.200**.

- Wenn Sie mehr als ein HUB-VM102 im Netzwerk verwenden wollen, müssen Sie die IP-Adresse(n) der anderen Geräte ändern.

Öffnen Sie dazu nacheinander die I/O-Einheiten und geben jedem HUB-VM102 eine andere IP-Adresse:

- Wechseln Sie in den Ansichtsmodus **Erweitert**.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **VM102 Netzwerkeinstellungen ändern**.

- c. Tragen Sie eine **Neue IP-Adresse**, eine **Neue Subnetzmaske** und eine **Neue Gateway-Adresse** ein und bestätigen Sie mit **OK**.
Die neue **Subnetzmaske** und **Gateway-Adresse** wird in den Geräteeinstellungen des HUB-VM102 zu Ihrer Information angezeigt.
- d. Definieren Sie im Feld **Anfrage-Timeout [ms]**, nach wie vielen Millisekunden ohne Antwort eine Anfrage erneut verschickt oder verworfen werden soll.
- e. 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 **Signale**.

Die Signale für alle Kanäle des HUB-VM102 sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-VM102 in.hub Fabrik > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	FREQ_DIN1	Digital Input 1 Frequency		DOUBLE	0,0 Hz
☐	FREQ_DIN2	Digital Input 2 Frequency		DOUBLE	0,0 Hz
☐	PEAK_S1	Sensor 1 Peak		DOUBLE	0,0 m/s²
☐	PEAK_S2	Sensor 2 Peak		DOUBLE	0,0 m/s²
☐	RMS_S1	Sensor 1 RMS		DOUBLE	0,0 m/s²
☐	RMS_S2	Sensor 2 RMS		DOUBLE	0,0 m/s²
☐	VOLT_S1	Sensor 1 Voltage		DOUBLE	0,0 V
☐	VOLT_S2	Sensor 2 Voltage		DOUBLE	0,0 V

Signale des HUB-VM102 (Beispiel)

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 > HUB-VM102 in.hub Fabrik > Signale > Digital Input 1 Frequency

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name
Digital Input 1 Frequency

System-ID
freq_din1

Aktiviert
☒ Ein

Abtastintervall [ms]
- 1000 +

Signalwerte aufzeichnen
☒ Ein

Aufzeichnungsintervall [s]
- 60 +

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden
☐ Aus

Benutzerdefinierter Bezeichner
FREQ_DIN1

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. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
16. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.5. 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' (Particle Sensor) in the 'I/O-Verwaltung' system. The breadcrumb trail at the top is 'I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Partikelsensor'. There is an 'AKTIONEN' button in the top right corner. Below the breadcrumb, there is a 'Signale' section with a right arrow. The main configuration area is divided into two sections: 'Allgemein' (General) and 'Sensirion SPS30'. In the 'Allgemein' section, there is a toggle switch for 'Aktiviert' (Activated) set to 'Aus' (Off), a 'System-ID' field with the value 'ba884588fad4ecb8af3a1db63d8baf1', a 'Name' field with the value 'Partikelsensor', and a 'Standort' (Location) field with the value 'z.B. Gebäude 1, Raum 234'. In the 'Sensirion SPS30' section, there is a 'Schnittstelle' (Interface) dropdown menu set to 'None' and an 'Abtastintervall' (Sampling interval) 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 sie 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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	MASS_PM1.0	Mass concentration PM1.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
☐	MASS_PM10.0	Mass concentration PM10.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
☐	MASS_PM2.5	Mass concentration PM2.5		DOUBLE	0,000 µg/m³
☐	MASS_PM4.0	Mass concentration PM4.0		DOUBLE	0,000 µg/m³
☐	NUMBER_PM0.5	Number concentration PM0.5		DOUBLE	0 #/cm³
☐	NUMBER_PM1.0	Number concentration PM1.0		DOUBLE	0 #/cm³
☐	NUMBER_PM10.0	Number concentration PM10.0		DOUBLE	0 #/cm³
☐	NUMBER_PM2.5	Number concentration PM2.5		DOUBLE	0 #/cm³
☐	NUMBER_PM4.0	Number concentration PM4.0		DOUBLE	0 #/cm³
☐	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

Signalwerte aufzeichnen
☒ Ein

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden
☐ Aus

Abtastintervall [ms]
- 1000 +

Aufzeichnungsintervall [s]
- 60 +

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.

- 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. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
16. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.6. 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 ZU WISSEN: Der aktivierte Client mit der niedrigsten Modbus-ID übernimmt die Kommunikation für alle Modbus-Clients, die auf demselben Bus arbeiten. Wenn der Client mit der niedrigsten Modbus-ID deaktiviert wird, wird der Client mit der nächsthöheren ID verwendet usw. Die Einstellungen müssen demnach nicht synchron sein, sollten es aber, damit beim Deaktivieren des primären Modbus-Clients die Kommunikation weiterhin funktioniert und der nächsthöhere Modbus-Client übernehmen kann.

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.

The screenshot shows the 'Modbus RTU' configuration page. At the top, there's a breadcrumb 'I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Modbus RTU' and an 'AKTIONEN' button. Below is a 'Signale' section. The 'Allgemein' section contains a toggle for 'Aktiviert' (set to 'Ein'), a 'System-ID' (700832793854494d8e9b4bf72407679d), a 'Name' (Modbus RTU), and a 'Standort' (z.B. Gebäude 1, Raum 234). The 'Modbus-Client' section has several fields: 'Modbustyp' (Modbus RTU), 'Modbus-ID' (1), 'Bus-Schnittstelle' (Serielle Schnittstelle), 'Name der seriellen Schnittstelle' (z.B. ttyUSB0), 'Baudrate' (115200), 'Datenbits' (8), 'Parität' (Keine Parität), 'Stoppsbits' (1), 'Anfrage-Timeout [ms]' (100), 'Anzahl der Abfragewiederholungen' (0), 'Limit für die Größe der Abfragewarteschlange' (100), and 'Wartezeit zwischen Nachrichten [ms]' (-1). At the bottom is a button 'MODBUS-GERÄTEPROFIL IMPORTIEREN'.

Geräteeinstellungen 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. Tragen Sie unter **Modbus-ID** die Backplane-Bus-ID ein, die sich aus den letzten drei Ziffern der Seriennummer des in.hub-Geräts zusammensetzt, mit dem Sie kommunizieren möchten.
 Der von in.hub festgelegte Bereich für die Modbus-ID liegt zwischen 1 und 100. Eine ID kann daher nicht 0 sein und nicht größer als 100 sein.
Beispiel: Die Seriennummer lautet **13197240900021**. Die Backplane-Bus-ID wäre **21**.
 - 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. Wenn Sie ein bereits angelegtes Modbus-Geräteprofil verwenden möchten, um z.B. Zeit bei der Einrichtung zu sparen, klicken Sie auf **Modbus-Geräteprofil importieren** und wählen Sie die Datei aus Ihrem Dateiverzeichnis aus.
9. 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 Anfragewarteschlange** 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.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.
11. Klicken Sie auf **Signale**.

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

☐	Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	HOLDING2999	Strom Phase 1		FLOAT	0,0 A
☐	HOLDING3001	Strom Phase 2		FLOAT	0,0 A
☐	HOLDING3003	Strom Phase 3		FLOAT	0,0 A

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

12. 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

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: ☐ Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: HOLDING2999

Details

Registertyp: Holdingregister (FC03) Adresse: 2999

Datentyp: Float Registeranzahl: 2

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

I/O-Modus: Lesen

Modbus-ID: 0

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. 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).
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. 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.
16. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
19. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.7. 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: 50a237459eba4f62ba9191c5ffe5d04

Name: Modbus TCP

Standort: z.B. Gebäude 1, Raum 234

Modbus-Client

Modbustyp: **Modbus TCP**

Modbus-ID: 1

Serveradresse: -

Serverport: 502

TCP-Paketfluss-Optimierung: Hohe Effizienz (paralleles Senden von Anfragen und Zusammenfassen in wenigen größeren TCP-Paketen)

Anfrage-Timeout [ms]: 100

Anzahl der Anfragewiederholungen: 0

[MODBUS-GERÄTEPROFIL IMPORTIEREN](#)

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

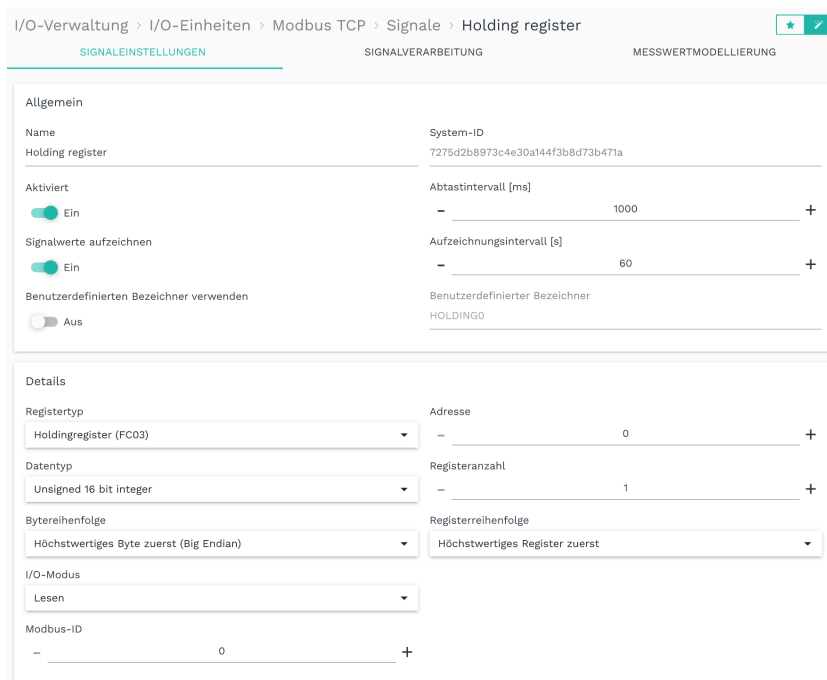
6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Im Bereich **Modbus-Client** können Sie weitere Eingaben machen:
 - a. **Modbustyp**: Wählen Sie den Eintrag **Modbus TCP** aus.
 - b. Tragen Sie unter **Modbus-ID** die Backplane-Bus-ID ein, die sich aus den letzten drei Ziffern der Seriennummer des in.hub-Geräts zusammensetzt, mit dem Sie kommunizieren möchten.
 Der von in.hub festgelegte Bereich für die Modbus-ID liegt zwischen 1 und 100. Eine ID kann daher nicht 0 sein und nicht größer als 100 sein.
Beispiel: Die Seriennummer lautet **13197240900021**. Die Backplane-Bus-ID wäre **21**.
 - c. Geben Sie die **Serveradresse** und den **Serverport** des Modbus-TCP-Servers ein.
 - d. Unter **TCP-Paketfluss-Optimierung** können Sie auswählen, in welcher Abfolge und Zusammenstellung die Modbus-Abfragen versendet werden sollen. Standardmäßig ist **Hohe Effizienz** ausgewählt, d.h. das Senden von Anfragen und das Zusammenfassen zu größeren TCP-Paketen erfolgt parallel.
TIPP: Bei Kommunikationsproblemen mit dem Modbus-Gerät können Sie versuchen, entweder auf eine **Niedrige Latenzzeit** als nächstbeste Option oder auf **Halbduplex** als langsamste Option (mit der besten Kompatibilität) umzustellen.
8. Wenn Sie ein bereits angelegtes Modbus-Geräteprofil verwenden möchten, um z.B. Zeit bei der Einrichtung zu sparen, klicken Sie auf **Modbus-Geräteprofil importieren** und wählen Sie die Datei aus Ihrem Dateiverzeichnis aus.
9. 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.
10. Klicken Sie auf **Speichern**.

11. Klicken Sie auf **Signale**.

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. 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).
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. 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.
16. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
19. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.8. 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.

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

6. Optional: Tragen Sie den **Standort** ein.
7. Im Bereich **MQTT-Client** können Sie weitere Eingaben machen:
 - a. Geben Sie die **Broker-Adresse** und den **Broker-Port** ein.
HINWEIS: Diese Parameter müssen Ihnen aus Ihrem MQTT-Netzwerk bekannt sein.
 - b. Wenn für die Verbindung zum Broker eine Authentifizierung notwendig ist, müssen Sie den entsprechenden **Benutzername** und ein **Passwort** eingeben.
 - c. 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.
 - d. Optional: Unter Client-ID können Sie einen Namen angeben, mit dem sich der Client beim MQTT-Broker meldet.
 - e. Unter **Intervall für die Aufrechterhaltung der Verbindung** können Sie eingeben, wie oft der MQTT-Client sogenannte KeepAlive-Nachrichten an den MQTT-Broker sendet, um diesem mitzuteilen, dass der Client noch aktiv ist und die Netzwerkverbindung in Ordnung ist. Wenn der MQTT-Broker keine Nachrichten innerhalb des Intervalls erhält, schließt er die Verbindung zum MQTT-Client.
 - f. In der Dropdown-Liste **Protokollversion** können Sie auswählen, mit welcher MQTT-Version die Kommunikation erfolgen soll.
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 **I/O-Signal hinzufügen**.

Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem Sie aus den MQTT-Topics ein bereits existierendes Objekt auswählen können.

HINWEIS: Es werden nur Topics angezeigt, die seit Öffnen des Dialogs empfangen wurden oder mit Retain-Flag veröffentlicht wurden. Sporadisch aktualisierte Topics tauchen hier u.U. nicht auf und das Topic muss mit **benutzerdefiniertem Topicnamen** hinzugefügt werden, d.h. der Topic-Name muss bekannt und manuell eingetragen werden.

MQTT-Topics hinzufügen

Stammordner

🔍 Topics suchen ✕ 🗨

☐	Name ^
☐	alerting
☐	apps
☐	device
☐	iounits
☐	licensing
☐	system
☐	vm102
☐	vmsys

Hier werden nur die Topics angezeigt, deren Werte beibehalten oder kürzlich veröffentlicht wurden. Wenn das gewünschte Topic nicht angezeigt wird, verwenden Sie bitte die Schaltfläche unten, um ein Signal mit einem benutzerdefinierten Topic-Namen hinzuzufügen.

🔄 ABBRECHEN
📡 SIGNAL MIT BENUTZERDEFINIERTEM TOPICNAMEN HINZUFÜGEN
+ HINZUFÜGEN

Fenster "MQTT-Topics hinzufügen" (Beispiel)

12. Wählen Sie ein MQTT-Topic aus und klicken Sie **Hinzufügen**.

-oder-

Wenn Sie ein neues Topic anlagen möchten, klicken Sie auf **Signal mit benutzerdefiniertem Topicnamen hinzufügen**.

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

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > MQTT-Client > Signale > Unnamed MQTT topic ★ ✎

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name
Unnamed MQTT topic

System-ID
ac3d10d1cabb4c72aca95be7e779ca42

Aktiviert
☒ Ein

Abtastintervall [ms]
- 1000 +

Signalwerte aufzeichnen
☒ Ein

Aufzeichnungsintervall [s]
- 60 +

Details

Topic-Name

Modus
Abonnieren (Daten vom Broker empfangen) ▼

Datentyp
Double ▼

Tabkarte "Signaleinstellungen" im Ansichtsmodus "Standard"

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).
 - 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. 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, eingeben.
 Bei Auswahl des Datentyps **Boolean** wird aus dem Topicwert "true" oder "false" im Signal "1" oder "0".
 - 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.

16. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
 Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).

19. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.9. OPC-UA-Client hinzufügen



TIPP

In der Community unter <https://community.inhub.de/> finden Sie einen Beispiel-workflow, 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: ☒ Ein System-ID: 70fd92329dad42bfae3b6572d0801eb0

Name: OPCUA Standort: 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. Wenn ein Sicherheitsmodus und eine Sicherheitsrichtlinie ausgewählt sind, haben Sie weitere Eingabefelder:

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.

Der Schieberegler **Vertrauenswürdigen 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

☐	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	ns=2;s=Strommessmodul/Elektroventiler.CH01	Channel 01			0
☐	ns=2;s=SPS30.NUMBER_PM0_5	Number concentration PM0.5			0
☐	ns=2;s=Master_Modul.LAIN1	Analog input 1			0

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

12. Klicken Sie auf **I/O-Signal 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

Q Knoten suchen X

Systemname	Anzeigename
☐ GM200-Zentrallager	GM200-Zentrallager
☐ MQTT-Client	MQTT-Client
☐ OPC UA Client	OPC UA Client
☐ Oliver	Oliver
☐ QE-POWER-T-PLUS-Lite-Version	QE-POWER-T-PLUS-Lite-Version
☐ Sensirion SPS30	Sensirion SPS30
☐ Server	Server
☐ Synthetic signals	Synthetic signals

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 > OPC UA Client > Signale > Temperatur ★ ✎

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Temperatur

System-ID: 71a20efafab54597a6ff45598744957c

Aktiviert: ☒ Ein

Signalwerte aufzeichnen: ☒ Ein

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: ☐ Aus

Abtastintervall [ms]: 1000

Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Benutzerdefinierter Bezeichner: ns=2;s=IO100.AIN1

Details

Knoten-ID: ns=2;s=IO100.AIN1

Array-Index: -1

Zeitstempel-Quelle: Lokales Gerät

Tabkarte „Signaleinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

14. 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.

- 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:
- Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden:** Stellen Sie den Schieberegler auf **Ein**, wenn Sie einen eigenen Bezeichnernamen eingeben möchten.
 - Benutzerdefinierter Bezeichner:** Geben Sie einen eigenen Bezeichnernamen ein.
 - 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.
 - Zeitstempel-Quelle:** Wählen Sie die Quelle für den Zeitstempel aus, die das Signal für den eigenen Zeitstempel verwenden soll.
Lokales Gerät: Zeitstempel des lokalen Systems des Zeitpunkts, an dem das Gerät den Wert vom OPC UA Server empfangen hat
Server-Zeitstempel: Zeitstempel des Zeitpunkts, an dem der OPC-UA-Server den Wert von seiner eigenen Datenquelle bezogen hat
Zeitstempel des Wertsprungs: Zeitstempel der Datenquelle des OPC-UA-Servers, sofern die Datenquelle neben dem eigentlichen Wert auch einen Zeitstempel bereitstellt. Dieser Zeitstempel kann identisch mit dem Zeitstempel des OPC-UA-Server sein. Es kann sich aber auch um den Zeitpunkt einer Messung handeln, wenn z.B. eine über OPC UA verbundene SPS oder ein Gerät einen Eingang/ein Register/eine Variable gelesen haben.
17. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
 Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
20. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.10. TBEN-S1-8DIP-Modul hinzufügen

- Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Einheiten** aus.
- 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
☐ Aus	fc32fc536fef4855b35c12c4ce2159a7
Name	Standort
TBEN-Modul S1-8DIP	z.B. Gebäude 1, Raum 234

TBEN-S1-8DIP-Einstellungen

Moduladresse
192.168.100.1

Geräteeinstellungen 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 SCHNELLBEARBEITUNG

☐	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	DIN1	Digital input channel 1		UINT16	0
☐	DIN2	Digital input channel 2		UINT16	0
☐	DIN3	Digital input channel 3		UINT16	0
☐	DIN4	Digital input channel 4		UINT16	0
☐	DIN5	Digital input channel 5		UINT16	0
☐	DIN6	Digital input channel 6		UINT16	0
☐	DIN7	Digital input channel 7		UINT16	0
☐	DIN8	Digital input channel 8		UINT16	0

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

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

Tabkarte „Signaleneinstellungen“ im Ansichtsmodus „Erweitert“

11. In der Tabkarte **Signaleneinstellungen** 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. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
 Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
16. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.11. 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 ☐ Aus

Name
TBEN-Modul S2-4AI

System-ID
fc32fc536fef4855b35c12c4ce2159a7

Standort
z.B. Gebäude 1, Raum 234

TBEN-S2-4AI-Einstellungen

Moduladresse
192.168.100.1

Geräteeinstellungen 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
☐	CHANNEL1	Analog input channel 1		INT16	0
☐	CHANNEL2	Analog input channel 2		INT16	0
☐	CHANNEL3	Analog input channel 3		INT16	0
☐	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: Analog input channel 1 System-ID: ain1

Aktiviert: ☒ Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: ☒ Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 60

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: ☐ Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: CHANNEL1

Details

Write channel parameters to module when saving: ☐ Aus

Betriebsart: Thermoelement

Strombereich: 4...20 mA Strommessbetriebsart: symmetrisch

Spannungsbereich: -10...10 V Spannungsmessbetriebsart: symmetrisch

Widerstandsbereich: 0...100 Ohm Widerstandsmessbetriebsart: 2-Leiter

RTD-Typ: Pt100, -200...850 °C RTD-Messbetriebsart: 2-Leiter

Thermoelementtyp: Typ K, -270...1370 °C Kaltstellenkompensation Thermoelement: 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 \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
17. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.12. 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.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > S7 PLC Client

Signale

Allgemein

Aktiviert ☒ Ein

System-ID f6b9108bc2ab47e7bb0501ceb4ddf80a

Name S7 PLC Client

Standort z.B. Gebäude 1, Raum 234

S7-Client

Netzwerkadresse	Netzwerkport	102	+
Rack	Steckplatz	1	+
Local TSAP	Remote TSAP	0	+
Verbindungstyp	Bytereihenfolge	Höchstwertiges Byte zuerst (Big Endian)	

PG

Wenn Sie Probleme mit der Verbindung zur S7-SPS oder mit dem Auslesen von Variablen haben, beachten Sie bitte die Anweisungen unter [Troubleshooting](#), 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. 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.
8. 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.
9. Klicken Sie auf **Speichern**.
10. Klicken Sie auf **Signale**.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > S7-PLC-Client > Signale

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN SCHNELLBEARBEITUNG

Bezeichner ^	Name	Gruppe	Typ	Wert
--------------	------	--------	-----	------

Signale des S7-PLC-Clients (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 > S7-PLC-Client > Signale >

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name System-ID
89409838b3094be78f033fd2ed2650af

Aktiviert Abtastintervall [ms]
- 1000 +

Signalwerte aufzeichnen Aufzeichnungsintervall [s]
- 60 +

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden Benutzerdefinierter Bezeichner

☐ Aus

Details

Variablenname
z.B. IW3 oder DB5.X01

I/O-Modus
Lesen

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.
- 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. **Variablenname**: Im S7-Variablennamen ist kodiert, auf welche Adresse mit welchem Datentyp in welchen Bereich der S7 zugegriffen werden soll. Es gibt unterschiedli-

che 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.
15. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
18. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.2.13. Buscontroller ControlPlex® CPC12 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 **ControlPlex® CPC12** 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 > ControlPlex AKTIONEN

Signale >

Allgemein

Aktiviert	System-ID
☒ Ein	ecac79f4f2fe49b1824ebf466890f001
Name	Standort
ControlPlex	z.B. Gebäude 1, Raum 234

Kommunikationseinstellungen

Geräteadresse

Geräteinstellungen des ControlPlex® CPC12 (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 ControlPlex® CPC12 sind bereits angelegt.

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

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG

☐	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	CURRENT_CH01	Kanal 01 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH02	Kanal 02 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH03	Kanal 03 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH04	Kanal 04 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH05	Kanal 05 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH06	Kanal 06 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH07	Kanal 07 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH08	Kanal 08 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH09	Kanal 09 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH10	Kanal 10 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH11	Kanal 11 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH12	Kanal 12 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH13	Kanal 13 Strom		DOUBLE	0,00 A
☐	CURRENT_CH14	Kanal 14 Strom		DOUBLE	0,00 A

Signale des ControlPlex® CPC12 (Beispiel)

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

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

9. 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).

10. 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.

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

Mehr dazu finden Sie unter [Schritte der Signalverarbeitung konfigurieren \[96\]](#).

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 \[97\]](#).

14. 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.

In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie die Eingangswerte mit Hilfe mathematischer Funktionen umrechnen, falls Sie anstelle der Rohwerte eine physikalische Größe oder eine Prozessgröße benötigen.

Die Verarbeitungsfunktionen werden von SIINEOS in der Reihenfolge abgearbeitet, wie Sie auf der Tabkarte erscheinen. Wenn Sie beispielsweise **Vorverarbeitung** und **Schwellenwertvergleich** aktiviert haben, wird zuerst **Vorverarbeitung** berechnet und mit diesem Wert dann der **Schwellenwertvergleich** vorgenommen.

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



HINWEIS

Wenn Sie mehr als eine Formel, z.B. bei der **Vorverarbeitung** für Ihre Signalverarbeitung benötigen, müssen Sie ein synthetisches Signal erstellen. Dort können Sie beim Anlegen die erste Formel in der dortigen Tabkarte **Signalverarbeitung** eingeben und in den Signaleinstellungen des synthetischen Signals dann die zweite Formel. Siehe auch [Synthetische Signale anlegen \[101\]](#).

SIGNALEINSTELLUNGEN	SIGNALVERARBEITUNG	MESSWERTMODELLIERUNG
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	
☐	☒	

Tabkarte "Signalverarbeitung"

4.3.1. Funktionen der Signalverarbeitung

Funktion	Erläuterung
Vorverarbeitung	Mit dieser Funktion kann der Signalwert über einen mathematischen Ausdruck vorverarbeitet werden. 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. Beispiele für mathematische Ausdrücke: • $x - 2$ • $(x - 4) * 0.7$ • $\sin(x * \text{PI} / 180)$ • $\max(x, 10)$ • $\text{abs}(x)$
Lineare Skalierung	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. <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.
Delta	Die Funktion vergleicht den aktuellen Signalwert mit dem zuvor gemessenen Signalwert. Sie haben in der Dropdown-Liste verschiedene Optionen, wie das Delta berechnet werden soll: • 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.

Funktion	Erläuterung
Begrenzen	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.
Schwellwertvergleich	Die Funktion wandelt den Signalwert in einen logischen Wert 0 oder 1 um, je nachdem wie sich der Signalwert zum Schwellwert verhält. <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.
Komparator/Hysteresis	Die Funktion vergleicht den Eingangswert mit einem unteren und oberen Schwellwert und gibt je nach Ergebnis einen zugehörigen Ausgabewert aus. Mit diesem Verhalten wird eine Zweipunktregelung bzw. Hysteresis realisiert. Zusätzlich kann der zeitliche Verlauf mit einbezogen werden, indem die Mindestunterschreitungs- und Mindestüberschreitungsdauer auf einen Wert > 0 ms gestellt wird. Damit das Ausgangssignal den oberen Ausgabewert annimmt, muss das Eingangssignal durchgehend für eine bestimmte Anzahl an Millisekunden über dem oberen Schwellwert liegen. Analog dazu wird das Ausgangssignal erst auf den unteren Ausgabewert zurückgesetzt, wenn der untere Schwellwert länger als x Millisekunden unterschritten wurde.
Flankenerkennung	Wenn (vor allem digitale) Signale zum Zählen verwendet werden sollen, können die steigenden und/oder fallenden Flanken gezählt werden. 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. 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.
Zeitableitung/Frequenzberechnung	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.

Funktion	Erläuterung
	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. 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	Sollen mehrere Signalwerte zeitlich zusammengefasst werden (auch als Aggregation bekannt), kann die Funktion Zusammenfassen aktiviert werden. 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). Sie können außerdem festlegen, ob der zusammengefasste Wert bei jeder Abtastung (kontinuierlich) oder nur regelmäßig am Ende des Zusammenfassungsintervall (periodisch) berechnet werden soll.
Nachverarbeitung	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. Format und Syntax des mathematischen Ausdrucks entsprechen dem der Funktion Vorverarbeitung.

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

Auf der Tabkarte **Messwertmodellierung** können Sie für alle I/O-Einheiten und Schnittstellen die gleichen Parameter konfigurieren, um Messwerte darzustellen.



HINWEIS

Diese Konfiguration ist optional. Aber nur wenn diese Tabkarte ausgefüllt ist, können Sie in der App **FlexPlorer** 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

0 1,0 0

Tabkarte "Messwertmodellierung"

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

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

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 Geräts 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**.

I/O-Verwaltung > Signalverbindungen

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN

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 Signalverbindungen (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
LEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM1.0
LEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM10.0
IO100/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	
LEM3255 via Modbus RTU	
LEM3255 via Modbus RTU	
IO100/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**.

I/O-Verwaltung > Synthetische Signale AKTIONEN

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN ZURÜCKSETZEN SIGNALEIGENSCHAFTEN BEARBEITEN

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

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

I/O-Einheiten	Signale
ACS-080-2-M100-HE2-PM	Mass concentration PM10.0
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
LEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM1.0
LEM3255 via Modbus RTU	Number concentration PM10.0
IO100/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	
LEM3255 via Modbus RTU	
LEM3255 via Modbus RTU	
IO100/TCP	
OPCUA	
Partikelsensor	
S7 PLC Client	
Synthetic signals	
TBEN-Modul S1-8DIP	
TBEN-Modul S2-4AI	

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 unter **Berechnung** 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	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. 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. 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.
Rücksetzbarer Zähler	Erhöht sich um die Differenz des vorherigen und aktuellen Wertes des Quellsignals. Wenn das zweite Signal kurzzeitig (oder länger) einen Wert ungleich 0 annimmt, wird der Zähler zurückgesetzt.
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: • $A \geq 1 \text{ or } B \geq 2$: 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.

I/O-Verwaltung > Synthetische Signale > Schwellwert

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name	System-ID
Schwellwert	663c7090e6ab43c5a5ccc0c0de199fc4
Aktiviert	Abtastintervall [ms]
☒ Ein	- 1000 +
Signalwerte aufzeichnen	Aufzeichnungsintervall [s]
☒ Ein	- 60 +
Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden	Benutzerdefinierter Bezeichner
☐ Aus	663c7090e6ab43c5a5ccc0c0de199fc4

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 \[96\]](#).
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 \[97\]](#).
17. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.7. I/O-Endpunkte konfigurieren

Mit dieser Funktion können Sie konfigurieren, dass I/O-Signale über Feldbusse und Protokolle geschrieben oder gelesen werden können. Diese werden I/O-Endpunkte genannt. Ein Endpunkt kann sowohl ein Gerät als auch ein Protokoll sein.

4.7.1. Modbus-Server

Machen Sie I/O-Signale über Modbus TCP (Netzwerk) oder RTU (Backplane-Bus) verfügbar, so dass diese Signale von den angeschlossenen Geräten gelesen oder geschrieben werden können.

1. Auf der Startseite von **I/O-Verwaltung** wählen Sie **I/O-Endpunkte > Modbus-Server** aus.

I/O-Verwaltung > I/O-Endpunkte > Modbus-Server

☒ **Modbus TCP**

Netzwerkadresse: 0.0.0.0 Netzwerkport: 502

☒ **Modbus RTU**

Bus-Schnittstelle: Eingebaute RS485-Schnittstelle Name der seriellen Schnittstelle: z.B. ttyUSB0

Baudrate: 500000 Datenbits: 6

Parität: Gerade Parität (even) Stoppbits: 1

Modbus-ID: 1

Register

BEARBEITEN DUPLIZIEREN ENTFERNEN + REGISTER HINZUFÜGEN

Registertyp	Registeradresse	Datentyp	Verbundenes I/O-Signal	I/O-Modus	Signalwert
Coil (FC 01)	222	Double	GM200-Zentrallager - Spannungsversorgung EE150	↔	1

I/O-Endpunkte > Modbus-Server

2. Wenn Sie I/O-Signale über Modbus TCP "freigeben" möchten, stellen Sie den Schieberegler **Modbus TCP** auf **Ein**.
Tragen Sie die **Netzwerkadresse** und den **Netzwerkport** des Endpunktes ein, der Zugriff auf das I/O-Signal erhalten soll.
Wenn im Feld **Netzwerkadresse** "0.0.0.0" steht, bedeutet das, dass der Zugriff über alle lokalen IPs/Geräte erfolgt, z.B. über Ethernet 1, 2, WLAN, USB usw. Wenn Sie dies nicht zulassen möchten, begrenzen Sie den Zugriff, indem Sie nur die IP-Adresse des erlaubten Gerätes eintragen.
3. Wenn Sie die I/O-Signale über Modbus RTU "freigeben" möchten, stellen Sie den Schieberegler **Modbus RTU** auf **Ein**.
 - a. 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.

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.

- b. Füllen Sie alle weiteren Eingabefelder, wie **Baudrate** oder **Parität** entsprechend den Unterlagen des angeschlossenen Gerätes aus.
- c. Geben Sie die **Modbus-ID** des Gerätes ein, mit dem Sie kommunizieren möchten.
4. Unter **Register** können Sie die Modbus-Register anlegen, die das I/O-Signal lesen oder schreiben sollen.
 - a. Klicken Sie **Register hinzufügen**.
 - b. **Registertyp**: Wählen Sie den Registertyp aus.
 - c. **Registeradresse**: Geben Sie die gewünschte Adresse des Registers ein.
 - d. **Datentyp**: Wählen Sie den Datentyp für das Register aus.
 - e. **Verbundenes I/O-Signal**: Wählen Sie das Signal aus, das gelesen oder geschrieben werden soll.
 - f. **I/O-Modus**: Wählen Sie aus, ob der I/O-Signalwert gelesen und im Register bereitgestellt werden soll oder ob der Registerwert gelesen und in das I/O-Signal geschrieben werden soll.
 - g. Klicken Sie auf **Abschließen**.
In der Liste **Register** finden Sie alle Einträge, die Sie wie gewohnt **Bearbeiten**, **Duplizieren** oder **Entfernen** können.
5. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

4.8. Zeitreihendatenbank exportieren

Mit dieser Funktion können Sie die aufgezeichneten Messwerte aus der Zeitreihendatenbank (VictoriaMetrics) exportieren oder auch löschen. Das kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn Sie mit dem Produktivbetrieb beginnen und Testdaten aufräumen möchten.

1. Auf der Startseite der **I/O-Verwaltung** wählen Sie **Zeitreihendatenbank** aus.

I/O-Verwaltung > Zeitreihendatenbank

[ENTFERNEN](#) [IN CSV-DATEI EXPORTIEREN](#)

Name
☐ hub_gm200_io1[unit=GETT][signal=Temperature]
☒ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Digital Input 1]
☒ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Digitaleingang]
☒ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Feuchte Lagerplatz 5]
☐ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Fräsmaschine läuft]
☐ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Milling machine is running]
☐ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Power supply]
☐ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=milling machine running]
☐ hub_gm200_io2[unit=GM200-Zentrallager][signal=Coolant is flowing]
☐ hub_gm200_io2[unit=GM200-Zentrallager][signal=Kühlmittel fließt]
☐ hub_gm200_io2[unit=GM200-Zentrallager][signal=Temperatur Lagerplatz 5]
☐ hub_gm200_io2[unit=GM200-Zentrallager][signal=Temperatur]
☐ hub_gm200_io2[unit=GM200-Zentrallager][signal=coolant flowing]

I/O-Verwaltung > Zeitreihendatenbank

- Wählen Sie alle Datenbankeinträge aus, in dem Sie die Checkbox in der Kopfzeile aktivieren.

☒ Name
☒ hub_gm200_io1[unit=GETT][signal=Temperature]
☒ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Digital Input 1]
☒ hub_gm200_io1[unit=GM200-Zentrallager][signal=Digitaleingang]

-oder-

Tippen Sie einfach los.

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

sensor

Sie können Groß- oder Kleinbuchstaben sowie Ziffern eingeben.

Die gefilterten Treffer können Sie dann wieder mit der Checkbox in der Kopfzeile auswählen.

- Um die ausgewählten Daten zu exportieren, klicken Sie auf **In CSV-Datei exportieren**. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie detaillierte Einstellungen zum CSV-Export machen können.

CSV-Export

Grundeinstellungen

Startdatum: 27.01.2025 Enddatum: 27.02.2025

Intervall: 10 Sekunden Dezimaltrennzeichen: Punkt

Datums-/Zeitformat: UTC-Datum + Zeit (2 Spalten)

Zusammenfassungen

☐ Minimum ☒ Maximum ☐ Durchschnitt
☐ Summe ☐ Anzahl

[ABBRECHEN](#) [EXPORT STARTEN](#)

Dialogfenster "CSV-Export" (Beispiel)

4. Im Dialogfenster **CSV-Export** machen Sie folgende Eingaben:
 - a. Standardmäßig ist der Zeitraum von einem Monat rückwirkend eingetragen. Wenn Sie diesen Zeitraum anpassen möchten, geben Sie ein neues **Startdatum** und **Enddatum** ein.
 - b. In der Dropdown-Liste **Intervall** legen Sie fest, in welchen Zeitabständen die Einträge exportiert werden sollen.
 - c. Unter **Dezimaltrennzeichen** geben Sie an, ob die Nachkommastelle ein Punkt oder Komma sein soll.
 - d. Unter **Zusammenfassen** können Sie zusätzliche Spalten zu jeder Messreihe ausgeben lassen, in der entweder das **Minimum**, das **Maximum**, der **Durchschnitt**, die **Summe** oder die **Anzahl** der Werte innerhalb eines Intervalls aufgeführt sind.
 - e. In der Dropdown-Liste **Datums-/Zeitformat** können Sie auswählen, in welchem Format das Datum und die Uhrzeit des Datenbankeintrages in der CSV-Datei angezeigt werden soll.

Zeitstempel: Pro Eintrag wird ein Zeitstempel gesetzt.

Lokales Datum + Zeit (2 Spalten): Datum und Zeit werden in die Zeitzone umgerechnet, die Sie unter **SIINEOS > System > Datum & Uhrzeit** angegeben haben und im Format JJJJ-MM-DD und hh:mm:ss ausgegeben.

UTC-Datum + Zeit (2 Spalten): Es wird das UTC-Datum und die UTC-Uhrzeit im Format JJJJ-MM-DD und hh:mm:ss ausgegeben.

ISO-Zeichenkette: Datum und Uhrzeit in einem maschinenlesbaren Zeichenformat

Lokalisierte Zeichenkette: Ausführliches Datum mit Wochentag und ausgeschriebenen Monaten. Das Format hängt von der Sprachumgebung ab.



TIPP

Je kleiner das Intervall und/oder je größer der Zeitraum, desto mehr Daten müssen geschrieben werden und desto länger dauert der Vorgang.

Wenn das Aufzeichnungsintervall des Signals größer ist als das hier eingegebene Intervall, wird für jede Zeiteinheit der gleiche Wert ausgegeben. Damit erhöht sich die Größe der CSV-Datei und damit auch die Dauer des Downloads.

5. Klicken Sie auf **Export starten**.
Je nach gewähltem Intervall, Zeitraum und gewählten Zusammenfassungen kann dies einige Minuten dauern.
6. Um Daten in einer Datei zu speichern, wählen Sie einzelne oder alle Daten und klicken Sie auf **In CSV-Datei exportieren**.
7. Um Daten aus der Zeitreihendatenbank zu löschen, wählen Sie einzelne oder alle Daten aus und klicken Sie auf **Entfernen**.

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:

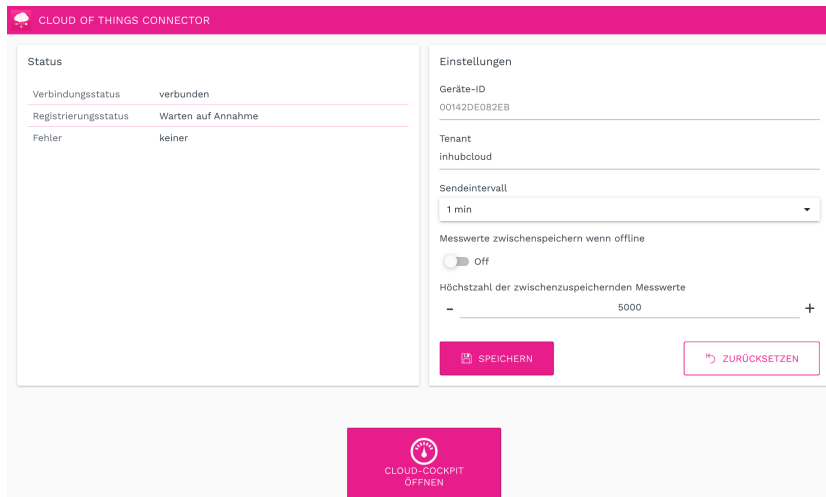
Einstellungen für die App „Azure IoT Hub Connector“

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 zwischenzuspeichernden 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.



Cloud of Things Connector

Status	
Verbindungsstatus	verbunden
Registrierungsstatus	Warten auf Annahme
Fehler	keiner

Einstellungen
Geräte-ID
00142DE082EB

Tenant
inhubcloud

Sendeintervall
1 min

Messwerte zwischenspeichern wenn offline
☐ Off

Höchstzahl der zwischenspeichernden Messwerte
- 5000 +

SPEICHERN
ZURÜCKSETZEN

CLOUD-COCKPIT
ÖFFNEN

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. **Sendeintervall:** 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.

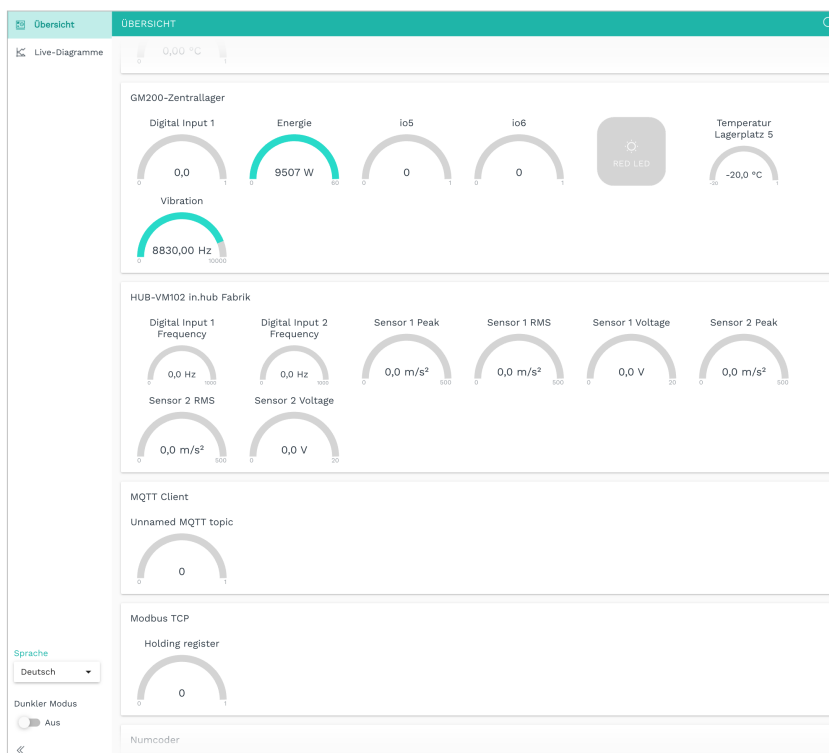
- e. **Höchstzahl der zwischenzuspeichernden Messwerte:** Geben Sie die Höchstzahl der Messwerte ein, die zwischengespeichert werden sollen.
3. Klicken Sie auf **Speichern**.
4. Klicken Sie **Cloud-Cockpit öffnen**.
Die Telekom-Cloud öffnet sich, wo Sie sich mit Ihren individuellen Benutzerdaten einloggen 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.

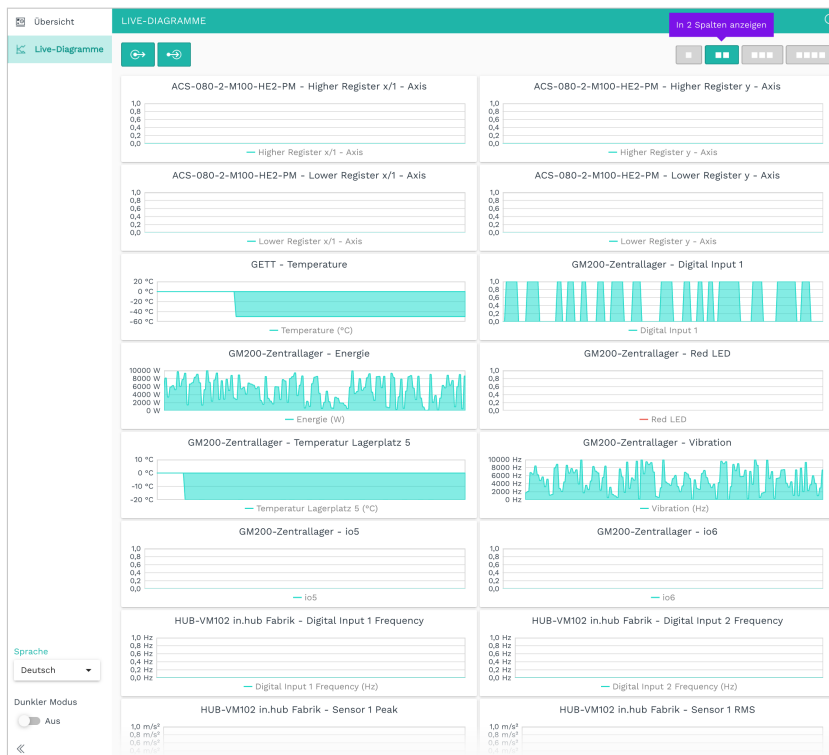
Im FlexPlorer können Sie zwischen zwei Ansichten wechseln: **Übersicht** und **Live-Diagramme**.

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 FlexPlorer

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



Live-Diagramme im FlexPloer

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 die eingebaute Datenbank **VictoriaMetrics** zu.

Wenn Sie von SIINEOS 2.8.0 und höher auf die aktuelle Version updaten, stellen Sie bitte sicher, dass die Datenquelle in Grafana auf VictoriaMetrics umgestellt ist.

Wenn Sie von SIINEOS 2.7.7 und niedriger auf die aktuelle Version updaten, sind einige Einstellungen notwendig. Kontaktieren Sie uns dazu bitte vorher unter service@inhub.de.

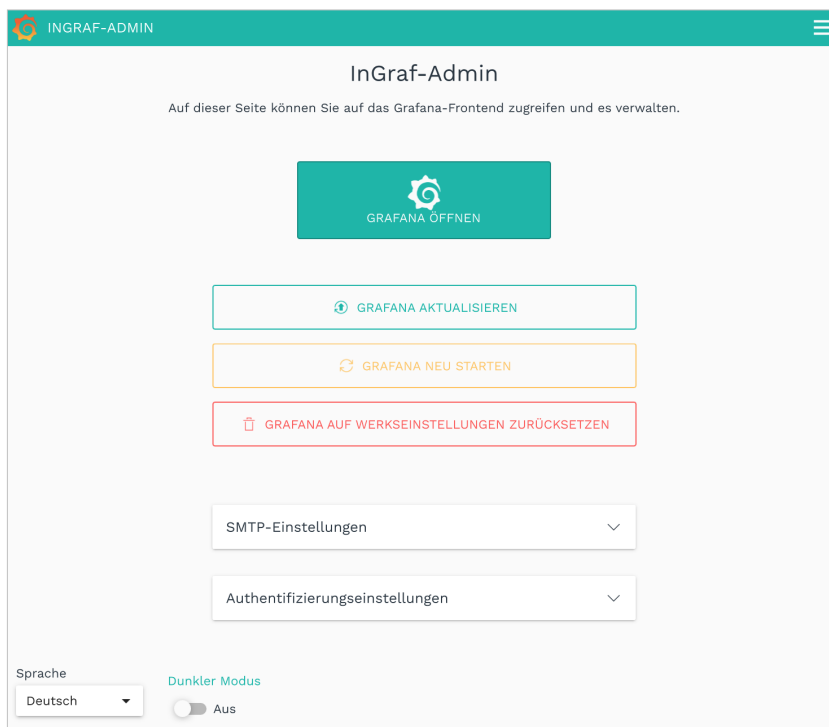
**HINWEIS**

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

Siehe auch [Benutzerverwaltung \[34\]](#).

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



Einstellungen für das Grafana-Frontend

1. Nutzen Sie nach Bedarf folgende Schaltflächen:
 - a. **Grafana öffnen:** Öffnet Grafana in einem neuen Fenster. Halten Sie Ihre Benutzerdaten bereit und loggen Sie sich ein.
 - b. **Grafana aktualisieren:** Bringt Ihre Grafana-Version auf die neueste Version. Ihre Dashboards bleiben bestehen.
 - c. **Grafana neu starten:** Startet Grafana neu, falls das Programm nicht antwortet oder reagiert
 - d. **Grafana auf Werkseinstellungen zurücksetzen:** Setzt alle Ihre Einstellungen in Grafana zurück

**ACHTUNG**

Damit gehen sämtliche Dashboards, Alarmierungskonfigurationen und sonstige Einstellungen verloren. Die in VictoriaMetrics aufgezeichneten Daten sind davon unberührt.

2. Um Alarime 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 Alarime 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**.

5.5. 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 **Einstellungen** 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. **Zusätzlich zu veröffentliche Ports:** Wenn Sie mit NodeRED weitere Dienste und Schnittstellen bereitstellen, können Sie die Ports hier eintragen, um den Zugriff von anderen Geräten und Maschinen auf diese Dienste und Schnittstellen zu ermöglichen.
3. 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 können. Damit können Sie jede Art von Eingaben machen und Eingabefelder frei konfigurieren.

Wenn Sie die Schaltfläche **App verwalten** klicken, haben Sie verschiedene Möglichkeiten, den NumCorder zu konfigurieren. Diese werden Ihnen im Folgenden vorgestellt.

Wenn Sie anschließend alle Eingabeparameter fertig konfiguriert haben, können Sie auf **App öffnen** klicken. Prüfen Sie aber vorher, dass NumCorder auch aktiviert wurde (über die Schaltfläche **App aktivieren**).

5.6.1. Datenübermittlungsziele konfigurieren

Sie können die eingegebenen Daten entweder an die VictoriaMetrics Datenbank, an eine HTTP API oder an eine MQTT Schnittstelle übermitteln. Aktivieren Sie dazu den entsprechenden Schieberegler.

Einstellungen der Datenübermittlungsziele (Beispiel)

1. Wenn Sie **Eingebaute VictoriaMetrics-Datenbank** ausgewählt haben:
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 und die Abfrage z.B. in Grafana muss entsprechend angepasst werden.
2. Wenn Sie **HTTP-API** ausgewählt haben:
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 sollen.

In der Dropdown-Liste **Datenformat** können Sie außerdem festlegen, ob die Daten als **JSON-Objekt** oder als **Komma-getrennte Werte** gesendet/übertragen werden sollten.

3. Wenn Sie **MQTT** ausgewählt haben:

Geben Sie alle Verbindungsdetails wie **MQTT-Broker-Adresse** und den **MQTT-Broker-Port**, **Benutzername** und **Passwort** ein, um die Daten von NumCorder 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 festlegen, ob die Daten als **JSON-Objekt** oder als **Feldwerte in Untertopics** veröffentlicht werden sollen.

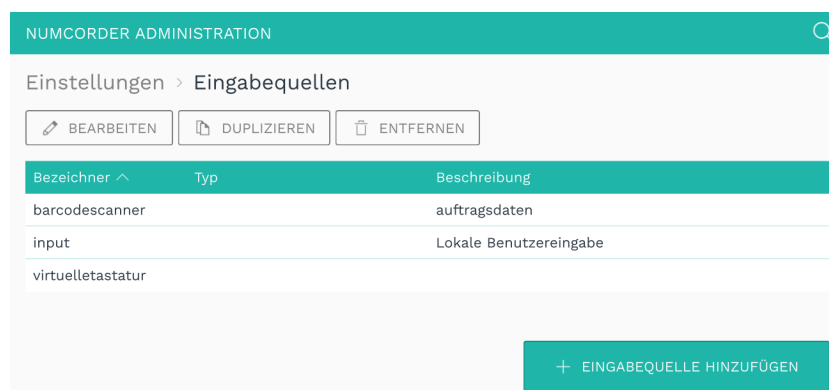
Stellen Sie den Schieberegler **Retained Messages veröffentlichen** auf **Ein**, wenn der Broker den zuletzt über dieses Topic veröffentlichten Wert an alle neu hinzukommenden Clients senden soll.

Im Feld **Topic-Name** tragen Sie den Topicnamen ein, unter dem die Daten veröffentlicht werden sollen.

4. Beenden Sie Ihre Eingabe mit **Speichern & schließen**.

5.6.2. Eingabequellen konfigurieren

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



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.

- Optional: Geben Sie eine **Beschreibung** für das Eingabegerät ein.
- Klicken Sie auf **Abschließen**.

5.6.3. Eingabefelder anlegen

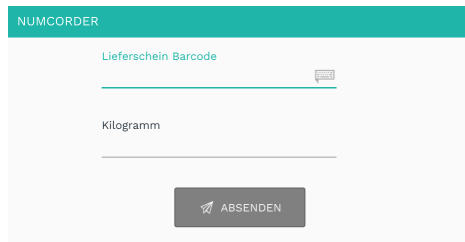
Bezeichner	Name	Eingabequelle	Platzhalter	Validierung	Minimale Länge	Maximale Länge	Rücksetzverzögerung	Behalten
Lieferschein	Lieferschein Barcode	barcodescanner		Beliebige Zeichen	10	10	60 s	
Kilogramm	Kilogramm	virtuelle tastatur		Beliebige Zeichen	4	4	60 s	

Eingabefelder anlegen und verwalten (Beispiel)

- 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**.
- Tragen Sie einen **Bezeichner** des Eingabefeldes ein, z.B. „Lieferschein“.
Erlaubt ist nur Kleinschreibung ohne Leer- und Sonderzeichen.
- Tragen Sie den **Namen** ein, der neben dem Eingabefeld angezeigt wird.
- Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die **Eingabequelle** aus.
Es werden die Eingabequellen angezeigt, die Sie selbst angelegt haben.
- Optional: Geben Sie einen **Platzhalter** ein, der im Eingabefeld angezeigt wird, wenn es leer ist.
- Unter **Eingabevalidierung** können Sie festlegen, welche Zeichen für die Eingabe erlaubt sein sollen.
- Legen Sie die **Minimale Länge** der Zeichen fest.
Standardmäßig sind 10 Zeichen eingetragen.
Wenn ein Feld nicht zwingend ausgefüllt werden muss, kann als minimale Eingabelänge auch 0 angegeben werden.
- Legen Sie die **Maximale Länge** der Zeichen fest.
Standardmäßig sind 10 Zeichen eingetragen.
- 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.
- 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)

12. Alle Eingabefelder, die Sie angelegt haben, werden auch beim Öffnen der App angezeigt und müssen ausgefüllt werden, um die Daten an die Datenübermittlungsziele absenden zu können.

Wenn Sie ein Feld wieder entfernen möchten, markieren Sie es in der Liste und klicken auf **Entfernen**.

13. Wenn Sie die Reihenfolge der Eingabefelder anpassen möchten, markieren Sie ein Feld in der Liste und klicken Sie auf **Nach oben schieben** oder **Nach unten schieben**.

Die Reihenfolge der Liste ist auch die Reihenfolge bei der Eingabe.

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: 4840

Erweiterte Einstellungen

Systemmetriken des lokalen Geräts veröffentlichen: ☒ Ein

OPC-UA-Namespace-URI: http://inhub.de/opcuaserver

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

Serverinformationen

Herstellername: in.hub GmbH

Produktname: HUB-GM200

Produkt-URI:

Einstellungen für die App „OPCUA Server“ (Beispiel)

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

Serverport	Geben Sie hier den Serverport ein, auf dem der OPC-UA-Server erreichbar sein soll.
Erweiterte Einstellungen	- 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 Herstellername , den Produktname und die Produkt-URI .

5.8. SIGNAL4

Die App **SIGNAL4** stellt die Verbindung zur SIGNAL4-Cloud her, so dass Alarmer direkt in die SIGNAL4-Cloud weitergeschickt werden.

SIGNAL4 Administration

Team Secret

●●●●●●●●

PRÜFE UND SPEICHERE DAS TEAM SECRET

Heartbeat

Heartbeat aktiviert (benötigt das "Perfektionieren"-Paket)

☒ Ein

Heartbeat ID

Intervall [s] 30 - +

Schlüsselwort

RÜCKGÄNGIG

SPEICHERN

Status-LED-Steuerung

Anzeige funktionierender Heartbeat zu SIGNAL4 durch:

Keine LED ▼

RÜCKGÄNGIG

SPEICHERN

Administration für den SIGNAL4-Connector

Für die Alarmweiterleitung an die SIGNAL4-Cloud stehen folgende Eingabefelder zur Verfügung:

Team Secret	Geben Sie Ihr Team Secret ein. Sie finden das Team Secret in Ihrem SIGNAL4-Profil. Prüfen Sie mit der Schaltfläche Prüfe und speichere das Team Secret, ob das Team Secret gültig ist. Nur wenn im Eingabefeld ein Schlüssel eingegeben wurde, wird diese Schaltfläche aktiviert.
Heartbeat HINWEIS: Für die Aktivierung der Heartbeat-Funktion benötigen Sie das "Perfektionieren"-Paket von SIGNAL4.	Heartbeat aktiviert: Stellen Sie den Schieberegler auf Ein, wenn Ihr Gerät ein kontinuierliches Signal an die SIGNAL4-Cloud schicken soll. Heartbeat ID: Tragen Sie die Heartbeat ID ein, die Sie in der Integration Ihrer SIGNAL4-Cloud finden. Loggen Sie sich dazu mit Ihrem Account in die SIGNAL4-Cloud ein.

	Intervall [s]: Geben Sie den Zeitabstand ein, mit dem die Alar- me vom in.hub-Gerät zur SIGNAL4-Cloud gesendet werden sollen. TIPP: Wenn bspw. in der SIGNAL4-Cloud 5 min einge- stellt sind, sollten Sie hier die Hälfte dieser Zeit eingeben, damit mögliche Verzögerungen im Netz abgefangen werden. Schlüsselwort: Geben Sie optional z.B. den Namen des in.hub-Geräts ein, von dem der Heartbeat gesendet wird. Die- ses Eingabefeld dient lediglich dazu, das Gerät zu identifie- ren.
Status-LED-Steuerung	In der Dropdown-Liste haben Sie folgende Auswahlmöglich- keiten: • Keine LED: Der Heartbeat wird nicht visualisiert. Sie haben keine optische Information, dass die Alar- me an die SIGNAL4- Cloud übermittelt werden. • Rote LED: Für die Visualisierung wird die rote LED der LED 3 (Status-LED) an der Gerätefront verwendet. • Grüne LED: Für die Visualisierung wird die grüne LED der LED 3 (Status-LED) an der Gerätefront verwendet.

**TIPP**

Die Beschreibung, wie Sie den Heartbeat in der SIGNAL4-Cloud einrichten kön-
nen, finden Sie in der Dokumentation von SIGNAL4 unter [https://docs.signl4.com/
integrations/heartbeat-monitoring/heartbeat-monitoring.html](https://docs.signl4.com/integrations/heartbeat-monitoring/heartbeat-monitoring.html).

5.9. 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-Signa-
le abholen kann.

Wenn Sie die Verwaltung der App öffnen, können Sie hier nur den Port eingeben, unter
dem der Exporter zur Verfügung steht und/oder unter dem Prometheus sich die Daten vom
Gerät abholen kann.

Einstellungen für die App „PromEx“ (Beispiel)

5.10. 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.

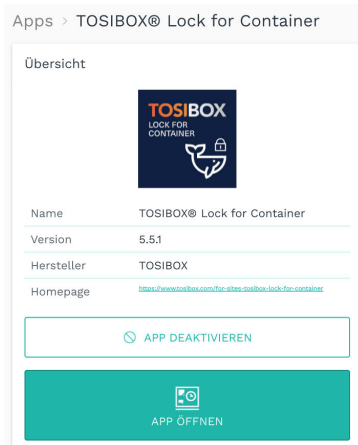
Mit TOSIBOX® Lock for Container kann über das Internet und die meisten LAN- und WLAN-Netzwerke über eine hochverschlüsselte VPN-Verbindung sicher auf Dienste zugegriffen werden, die auf dem angeschlossenen Gerät laufen. Die App schränkt die Anzahl der zu verwaltenden Dienste oder Geräte nicht ein. Sie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



Einstellungen für die App „TOSIBOX® Lock for Container“

6. Troubleshooting

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Grafana Daten kommen nicht in der App an. Eine Visualisierung ist nicht möglich.	In SIINEOS wurde die Uhrzeit nicht mit dem Browser synchronisiert. -oder- Das in.hub-Gerät war kurz spannungslos und die Einstellung der Uhrzeit ist verloren gegangen.	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 Gerätes mit Ihrem Computer zu synchronisieren. Wenn Gerät spannungslos wird, geht diese Einstellung verloren. Sie müssen dann erneut mit dem Browser synchronisieren.
	Die Datenbank ist durch einen plötzlichen Spannungsverlust (am Gerät) während des Schreibens kaputt gegangen.	1. In SIINEOS wählen Sie die Seite Überwachung und wählen Daten-speicher aus. 2. Aktivieren Sie den Ansichtsmodus Erweitert und klicken Sie auf die Schaltfläche Wartung. 3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste den Eintrag VictoriaMetrics-Datenbank zurücksetzen, um die Datenbank komplett zurückzusetzen.
Das in.hub-Gerät reagiert nicht mehr, z.B. beim Update-Prozess. Das Gerät lässt sich auch durch Aus- und Einschalten (Stromversorgung trennen und wieder verbinden) nicht in Betrieb nehmen.	–	Trennen und verbinden Sie dreimal hintereinander das Gerät von/mit der Stromversorgung. Die LEDs an der Frontseite müssen zwischen den drei Vorgängen mind. 5 Sekunden aufgeleuchtet haben. 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. Alle Einstellungen bleiben dabei erhalten.
Signalverbindungen	Die I/O-Einheit oder das Signal wurde nicht aktiviert.	1. In SIINEOS wählen Sie die Seite I/O-Verwaltung und öffnen Sie die I/O-Einheit bzw. das Signal, das Sie suchen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gewünschte I/O-Einheit oder gewünschtes Signal wird nicht angezeigt		2. In den Geräteeinstellungen der I/O-Einheit bzw. in den Signaleinstellungen des Signals, stellen Sie den Schieberegler auf Ein. Allgemein Aktiviert 
Update Sie haben ein SII-NEOS-Update hochgeladen und die neue Software-Version wird nicht angezeigt.	Der Browser-Cache enthält noch eine alte Version der Weboberfläche. -oder- Das in.hub-Gerät reagiert nicht mehr.	1. Löschen Sie zunächst Ihren Browser-Cache und aktualisieren Sie die Seite in Ihrem Browser. 2. Wenn das nicht funktioniert: Schalten Sie das in.hub-Gerät stromlos und nach einigen Sekunden schalten Sie es wieder an. Dann starten Sie SIINEOS neu und prüfen Sie die Versionsnummer auf der Seite Übersicht.
Verbindungsprobleme Beim Aufruf der Adresse http://192.168.123.1 kommt es zu einer Fehlermeldung.	In den Netzwerkeinstellungen Ihres lokalen PCs ist in den Browser- oder Systemeinstellungen ein Proxy-Server konfiguriert. -oder- Die Firewall des lokalen PCs (Windows-Firewall) oder die Firewall des Firmennetzwerkes verhindert den Zugriff auf das in.hub-Gerät oder Teile der Oberfläche.	1. Prüfen Sie zunächst, ob das in.hub-Gerät per USB-Kabel angeschlossen ist und blinkt. Achten Sie darauf, dass es sich um ein USB-Kabel handelt, welches auch eine Datenverbindung unterstützt. 2. 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 in.hub-Gerät zugreift. Entweder deaktivieren Sie die Verwendung des Proxy-Servers temporär oder sie fügen eine entsprechende Ausnahmeregel für die o.g. IP-Adresse hinzu. -oder-

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
		Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen Ihrer lokalen System-Firewall die entsprechenden Ports freigegeben sind, um auf das in.hub-Gerät zugreifen zu dürfen. IT-Infrastruktur im eigenen Firmennetzwerk vorbereiten [8]
Verbindungsprobleme Sie können das in.hub-Gerät nicht mehr im Netzwerk erreichen oder ein Systemdienst antwortet nicht.	Eine Firewall-Regel in SIINEOS unterbindet den Datenverkehr zum und vom in.hub-Gerät.	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
Verbindungsprobleme Das in.hub-Gerät befindet sich in einem isolierten Maschinennetzwerk und Sie können es in diesem Netzwerk nicht erreichen.	Die Kommunikation zwischen Maschinennetzwerk und allgemeinem Firmennetzwerk wird durch eine Firewall gesteuert und nur der Zugriff auf definierte Ports von bestimmten in.hub-Geräten ist erlaubt.	Stellen Sie oder der Systemadministrator sicher, dass in der Netzwerk-Firewall der Zugriff auf das in.hub-Gerät über die entsprechenden Ports möglich ist. IT-Infrastruktur im eigenen Firmennetzwerk vorbereiten [8]
Verbindungsprobleme Ein I/O-Modul ist per Ethernet ins Netzwerk eingebunden und Sie können es im Netzwerk nicht erreichen.	Sie haben dem in.hub-Gerät eine IP-Adresse zugewiesen, die im Bereich zwischen 192.168.123.1 und 192.168.123.254 liegt. Dieser Netzwerkadressenbereich wird bereits für die direkte USB-Verbindung verwendet.	Vergeben Sie eine neue IP-Adresse, die außerhalb des bereits vergebenen Bereichs liegt.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Netzwerkprobleme / Verbindungsprobleme Das in.hub-Gerät ist per Ethernet ins Netzwerk eingebunden und Sie können es im Netzwerk nicht erreichen.	Das Gerät 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.	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.
Signale vom Modbus-RTU-Gerät kommen nicht an Das Modbus-RTU-Gerät ist angeschlossen, aber Signale kommen nicht am in.hub-Gerät an.	Die Pins der RS485-Buchse des in.hub-Geräts und die entsprechenden Pins am Modbus-RTU-Gerät sind nicht korrekt verbunden.	Prüfen Sie am in.hub-Gerät an der RS485-Buchse, dass: • + an die Busleitung A angeschlossen ist • – an die Busleitung B angeschlossen ist 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.
Docker-basierte Apps wie Grafana, NodRED oder Tosi-box starten nicht bzw. können nicht geöffnet werden.	Das in.hub Gerät selbst hat keinen Internetzugriff – entweder gewollt, um das Maschinennetzwerk abzuschotten oder unbeabsichtigt aufgrund eines Konfigurationsfehlers. Sie haben drei Möglichkeiten der Fehlerbehebung.	Beheben Sie mögliche Konfigurationsfehler: Lassen Sie entweder zu, dass die Firewall im Netzwerk den Zugriff auf das Internet gewährt, indem Sie die TCP-Ports 80 und/oder 443 öffnen. -oder- Prüfen Sie die WLAN-Konfiguration am in.hub-Gerät selber. -oder- Prüfen Sie, dass unter Netzwerke > Ethernet 1 (oder 2) im Konfigurationsmodus Manuell die Adresse vom Gateway und gegebenenfalls der DNS-Server richtig eingetragen sind. Installieren Sie den Docker-Container neu: 1. Laden Sie das entsprechende Docker-Container-Bundle für die

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
		Offline-Installation über das in.hub Download-Portal herunter. https://download.inhub.de/docker/ 2. Installieren Sie das Bundle unter System > Updates. Setzen Sie den Docker-Dienst zurück: 1. Unter Überwachung > Datenspeicher, klicken Sie auf den Ansichtsmodus Erweitert und dann auf die Schaltfläche Wartung. 2. Wählen Sie zunächst Docker-Container und -Images entfernen und Docker-Dateisystem bereinigen aus. -oder- Wenn das nicht funktioniert: Klicken Sie Alle Docker-Dateien entfernen und installieren Sie die Docker-Container neu. 3. Starten Sie dann das in.hub-Gerät neu. Die Apps initialisieren sich neu. 4. Wenn die Initialisierung nicht funktioniert hat, laden Sie das Docker-Container-Bundle für die Offline-Installation über das in.hub Download-Portal herunter: https://download.inhub.de/docker/ und installieren Sie das Bundle unter System > Updates.
Innerhalb von Grafana und NodeRED lassen sich keine weiteren Plugins nachinstallieren.	Docker-basierte Apps können nach Änderungen an den Firewall-Regeln temporär keine Internetverbindung mehr aufbauen.	Starten Sie das in.hub-Gerät neu. Die Firewall wird im Zusammenspiel mit dem Docker-Dienst neu konfiguriert.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der interne Speicher ist voll und es lassen sich keine Offline-Bundles mehr installieren (z.B. wenn Grafana oder NodeRED manuell aktualisiert wird).	Vorherige Updates der Docker-Container, die unvollständig oder fehlerhaft waren. -oder- Nicht sauber heruntergeforderte Docker-Container (InGraf, Tosibox, NodeRED) durch plötzlichen Spannungsverlust -oder- Log-Dateien von den Docker-Containern sind über die Zeit zu groß geworden (v.a. NodeRED).	1. Unter Überwachung > Datenspeicher, klicken Sie auf den Ansichtsmodus Erweitert und dann auf die Schaltfläche Wartung. 2. Wählen Sie Docker-Container und -Images entfernen und Docker-Dateisystem bereinigen aus. 3. Bestätigen Sie die Docker-Bereinigung mit Ja.
Kommunikationsprobleme mit der Modbus-TCP-Verbindung	Ein sehr einfacher TCP/IP-Netzwerkstack und/oder Modbus-Protokollstack v.a. auf Microcontroller-basierten Geräten kann u.U. immer nur einzelne Anfragen empfangen und beantworten. Wenn mehrere Anfragen hintereinander oder in einem TCP-Paket gebündelt ankommen, kann es vorkommen, dass das Gerät die Anfragen nicht handhaben kann und in einen Fehlerzustand gerät.	1. Navigieren Sie zur I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten und öffnen Sie den Modbus-TCP-Client, bei dem die Übertragungsprobleme auftreten. 2. Unter TCP-Paketfluss-Optimierung ist standardmäßig Hohe Effizienz eingestellt. Wechseln Sie daher entweder auf eine Niedrige Latenzzeit oder auf Halbduplex, um die Abfolge und Zusammenstellung der Modbus-Abfragen zu vereinfachen. 3. Speichern Sie Ihre Änderung und prüfen Sie, ob die Kommunikation nun funktioniert.
Die Ergebnisse der Signalverarbeitung sind 0 oder fehlerhaft.	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.	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

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Sie haben in der Tabkarte Signalverarbeitung mathematische Ausdrücke eingegeben, die von der expr-eval-Bibliothek nicht fehlerfrei ausgewertet werden können.	Statt interner Funktionen mit ECMAScript-Syntax kommt die leistungsfähigere expr-eval-Bibliothek zum Einsatz. Bestehende Formeln müssen damit unter Umständen angepasst werden	

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