



HUB-EN200

Betriebsanleitung

Gültige SIINEOS-Version: ab 2.9.4
Dokumentversion 1.0 | Veröffentlichung am:
29. August 2025

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	4
1. Allgemeine Informationen	6
1.1. Lieferumfang	6
1.2. Empfohlenes Zubehör	6
1.3. Mitgelte Dokumente	6
1.4. Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.5. Entsorgung	7
2. Allgemeine Produktinformationen	8
2.1. Einsatzzweck	8
2.2. SIINEOS - Systemsoftware	8
2.3. Hardware - Aufbau und Schnittstellen	9
2.3.1. USB1 und USB2	10
2.3.2. Spannungsversorgung	10
2.3.3. LED-Anzeige	11
2.3.4. LED-Anzeige an der ETH-Buchse	12
2.3.5. CT1 und CT2	12
3. Montage	13
3.1. Gerät an die Tragschiene montieren	13
3.2. An Backplane-Bus montieren	14
3.3. Gerät demontieren	14
4. Installation	15
4.1. Versorgungsspannung mit Netzteil anlegen	15
4.2. Versorgungsspannung über Backplane-Bus herstellen	16
4.3. Anschlusspläne	16
4.3.1. Ein 1-phasiges Gerät anschließen und überwachen	17
4.3.2. Mehrere 1-phasige Geräte anschließen und überwachen	18
4.3.3. Ein 3-phasiges Gerät anschließen und überwachen	19
4.3.4. Neutralleiterstrom überwachen	19
4.4. Stromsensoren anschließen	19
5. Erste Schritte mit SIINEOS	22
5.1. HUB-EN200 mit dem PC verbinden	22
5.2. In SIINEOS einloggen	23
5.2.1. Wenn Sie sich das erste Mal in SIINEOS einloggen	23
5.2.2. Wenn Sie SIINEOS bereits eingerichtet haben	24
5.3. SIINEOS-Version prüfen	24
5.4. SIINEOS Updates installieren	24
5.5. Lizenzen verwalten	25
5.5.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren	25
5.5.2. Lizenzdatei in SIINEOS hinzufügen	28
5.6. Stromsensor und Datenkommunikation konfigurieren	28
5.7. Signale des HUB-EN200 konfigurieren	30
5.8. Signaleinstellungen des HUB-EN200 als Modbus-Geräteprofil abspeichern	31
6. Typische Anwendungsfälle in der Praxis	34
6.1. Datensammlung und -auswertung auf einem Gerät (mit Grafana)	34

6.2. Datensammlung intern und Datenauswertung extern	35
6.3. Datensammlung mit mehreren HUB-EN200 und Datenauswertung auf Master-Gateway	36
6.4. Datensammlung mit mehreren HUB-EN200 und Datenauswertung extern	38
6.5. Anschluss an Backplane-Bus des Master-Gateways und Datenauswertung intern	39
6.6. Anschluss an Backplane-Bus des Master-Gateways und Datenauswertung extern	40
7. Technische Daten	41
7.1. Spezifikation der CT1- und CT2-Schnittstelle	43
7.2. Spezifikation der Voltage-Schnittstelle	44
7.3. Spezifikation der USB-Schnittstellen	44
7.4. Spezifikation des Backplane-Bus	45
7.5. Messwerte und zugehörige Modbus-Register	46
7.6. Schematische Zeichnung	47

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 HUB-EN200

1 x Voucher für eine 3-Jahres-Lizenz SIINEOS

1 x Basic-Dashboard für Grafana

1 x Betriebsanleitung als PDF

Wenn das HUB-EN200 über den Backplane-Bus eines Master-Gateways (HUB-GM200) mit Strom versorgt werden soll, beachten Sie, dass Sie zusätzliche Tragschienen-Busverbinder benötigen. Diese können Sie bei in.hub optional zu Ihrem HUB-EN200 bestellen. Wenden Sie sich dazu bitte an service@inhub.de.

1.2. Empfohlenes Zubehör

Für das HUB-EN200 können Sie folgendes Zubehör bei in.hub erwerben:

- SENS-CUR120
Stromsensor mit 120 A pro Phase, geeignet für Maschinen und Anlagen bis ca. 83 kW Leistung
- SENS-CUR300
Stromsensor mit 300 A pro Phase, geeignet für Maschinen und Anlagen bis ca. 200 kW
- SENS-CUR600
Stromsensor mit 600 A pro Phase, geeignet für für Maschinen und Anlagen bis ca. 400 kW

1.3. Mitgeltende Dokumente

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

- Benutzerhandbuch des IoT-Betriebssystems SIINEOS
- Betriebsanleitung weiterer Geräte, die Sie anschließen oder verbinden möchten

1.4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HUB-EN200 ist ausschließlich für den Einsatz im industriellen Bereich bestimmt und wurde speziell zur kontinuierlichen Erfassung von Energie- und Stromverbräuchen sowie Strommustern von Maschinen und Anlagen konzipiert.

Das HUB-EN200 ist kein Messmittel im Sinne der ISO 9001 und unterliegt damit auch nicht der Prüfpflicht und den Anforderungen an ein Messmittelmanagement.

1.5. Entsorgung

Bitte beachten Sie die nationalen Bestimmungen.

Entsorgen Sie das Gerät nicht über den normalen Hausmüll, sondern je nach Beschaffenheit und länderspezifischen Vorschriften z.B. als Elektroschrott oder beauftragen Sie einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb.

2. Allgemeine Produktinformationen

Das HUB-EN200 dient der kontinuierlichen Messung und Auswertung von Strömen und Spannungen in 1- und 3-Phasen-Netzen mit Neutralleiter. Damit eignet es sich hervorragend zur Energieüberwachung von Maschinen und Anlagen.

Es verfügt über das in.hub-eigene Betriebssystem SIINEOS (und ist mit allen Systemen, die SIINEOS nutzen kompatibel) und kann daher ganz einfach in eine Vielzahl von betrieblichen Gegebenheiten und Netzwerken integriert werden.

Für weitere Informationen, wie Sie das HUB-EN200 in Ihrem Unternehmen einsetzen können, lesen Sie das Kapitel [Typische Anwendungsfälle in der Praxis \[34\]](#).

2.1. Einsatzzweck

Das HUB-EN200 ist ideal für:

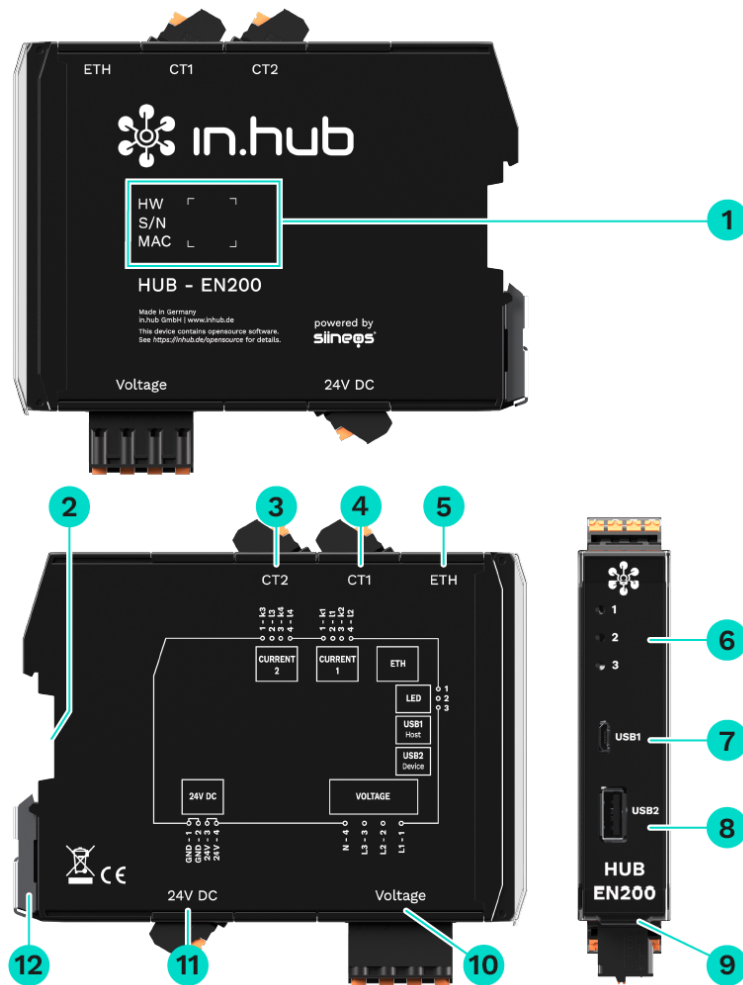
- Stromüberwachung durch Aufnahme von Strommustern, Verbräuchen und Stromspitzen in 1- und 3-Phasen-Netzen
- Leistungsüberwachung durch Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Wirkarbeit, Blindarbeit
- Energiemanagement
- Produktivitätsüberwachung
- Prozesskontrolle

2.2. SIINEOS - Systemsoftware

Das HUB-EN200 nutzt das Linux-basierte Betriebssystem SIINEOS zum Ausführen von InCore & Docker Apps. SIINEOS ist über eine Management-Konsole (SMAC) erreichbar und kann dort konfiguriert werden. Auch alle Netzwerkparameter werden hier eingerichtet, um die Kommunikation mit anderen Komponenten des Netzwerks zu ermöglichen.

Bei Verwendung eines HUB-EN200 als Erweiterung wird für die Aktivierung und Konfiguration der Schnittstellen auf dem HUB-EN200 das Betriebssystem SIINEOS des Master-Gateways benötigt, in dem „alle Fäden zusammenlaufen“.

2.3. Hardware - Aufbau und Schnittstellen



Ansichten des HUB-EN200 inkl. Schnittstellen

- | | |
|---|--|
| 1 | Gerätespezifische Informationen sind in einem Barcode hinterlegt:
HW: Hardware-Revision
S/N: in.hub-interne Seriennummer
MAC: Hardware-Adresse der Ethernet-Schnittstelle |
| 2 | Backplane-Bus |
| 3 | Anschlussmöglichkeit für 2 Stromsensoren
Sensor 3: k3 und l3
Sensor 4: k4 und l4 |
| 4 | Anschlussmöglichkeit für 2 Stromsensoren
Sensor 1: k1 und l1
Sensor 2: k2 und l2 |
| 5 | Ethernet |

6	LEDs zur Anzeige des Betriebsstatus
7	USB1-Anschluss (Host)
8	USB2-Anschluss (Device)
9	Schutzklappe Lässt sich nach oben öffnen.
10	Voltage Anschluss an ein 1- und 3-Phasennetz: L1 L2, L3, N
11	Stromversorgung mit 24 V DC
12	Spannvorrichtung zur Montage auf der Tragschiene

2.3.1. USB1 und USB2

Die technischen Parameter der USB-Schnittstellen finden Sie im Kapitel [Spezifikation der USB-Schnittstellen](#).

- Öffnen Sie die Schutzklappe an der Frontseite nach oben, um die beiden USB-Anschlüsse zu erreichen.
- Beim **USB1**-Anschluss (Host) handelt es sich um eine Micro-USB-Buchse.
- Beim **USB2**-Anschluss (Device) handelt es sich um eine Typ-A-Buchse.
- Der Micro-USB-Anschluss **USB1** an der Frontseite des Gerätes ist nur zur Parametrierung und kurzzeitigen Spannungsversorgung der Baugruppe geeignet - nicht zur dauerhaften Versorgung.

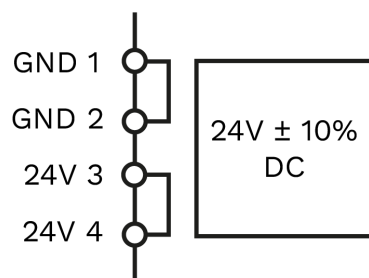


HINWEIS

Bei Spannungsversorgung über den USB1-Anschluss können keine zusätzlichen USB-Geräte über die anderen USB-Anschlüsse betrieben werden. Das ist nur mit einer 24-V-Versorgung möglich.

2.3.2. Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Moduls erfolgt entweder über ein 24-V-Netzteil oder über den Backplane-Bus eines Master-Gateways. Beachten Sie dazu das Kapitel [Installation \[15\]](#).



Anschlussbelegung der Schnittstelle "Spannungsversorgung"

2.3.3. LED-Anzeige

Die drei Bicolor-LEDs (rot/grün) an der Gerätefront zeigen folgenden Status an:



LEDs am HUB-EN200

1	Gerätestatus
2	Kommunikations-LED, konfigurierbar in SIINEOS in den Geräteeinstellungen
3	Status-LED, konfigurierbar in SIINEOS in den Signaleinstellungen LED für Geräte-Identifikation

Verhalten der LED 1	Farbe	Bedeutung
LED aus	–	Gerät ist außer Betrieb
Aufblitzen	Rot	Speicherzugriff
Blinken im Heartbeat-Modus	Grün	Modul funktionsbereit
Dauerhaftes Leuchten	Grün	Fehler im Bootvorgang

Verhalten der LED 3	Farbe	Bedeutung
20 x 1 Hz-Blinken	Rot	Im SIINEOS des HUB-EN200 wurde die Aktion Geräte-Identifikation ausgelöst.

2.3.4. LED-Anzeige an der ETH-Buchse

Die beiden Monocolor-LEDs (eine grüne und eine gelbe LED) an der ETH-Schnittstelle sind nur von oben zu sehen.

Farbe	Bedeutung (Funktion)
Grün	Netzwerkcommunication hergestellt (Activity)
Gelb	Datenübertragung (Link on)

2.3.5. CT1 und CT2

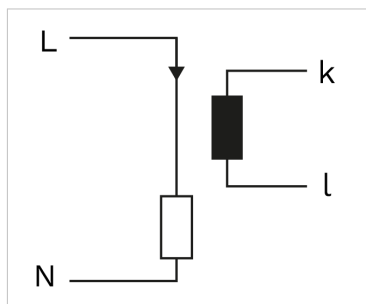
Die beiden Eingänge CT1 und CT2 sind technisch identisch.



ACHTUNG

Achten Sie bitte auch auf die Markierungen und Hinweise am Sensor. Die Stromsensoren der in.hub-Produktfamilie SENS-CUR können direkt verwendet werden und als Zubehör bei in.hub bestellt werden.

Bei anderen Sensoren achten Sie vor dem Inbetriebnehmen unbedingt darauf, mit welcher Bürde diese angeschlossen werden können. Bei unsachgemäßer Anwendung übernimmt in.hub keine Haftung für eventuell auftretende Schäden.



Anschluss eines Stromsensors

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie unter [Stromsensoren anschließen \[19\]](#).

3. Montage

Das HUB-EN200 muss bei der Montage an eine Tragschiene nach DIN EN 60715 (35 mm) angebracht werden. Beachten Sie für spezifische Einsatzgebiete die geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z.B. die Maschinenschutzrichtlinie.

**VORSICHT**

Stromschlag aufgrund leitfähiger Verschmutzungen kann zu Körperverletzung führen!

- Arbeiten Sie möglichst bei abgeschalteter Versorgungsspannung.
- Vermeiden Sie leitfähige Verschmutzung.
- Bauen Sie Geräte nur in einen Schaltschrank mit entsprechender Schutzart ein.

**EMPFEHLUNG**

Halten Sie zwischen Kabelkanal und Gehäusekante einen Mindestabstand von 25 mm ein. Dies gilt sowohl für die Ober- als auch die Unterkante. Die Montage ist dadurch einfacher.

3.1. Gerät an die Tragschiene montieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Drehen Sie das Modul so, dass der Fußriegel (Spannvorrichtung aus Metall) nach unten zeigt.
3. Halten Sie das Gerät schräg an die Tragschiene.
Die Aussparung an der Modulrückseite liegt über dem Fußriegel.
4. Klicken Sie das Modul auf die Tragschiene, bis der Fußriegel hörbar einrastet.
5. Prüfen Sie nach der Montage, ob das Gerät fest und gerade auf der Tragschiene sitzt.

3.2. An Backplane-Bus montieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Stellen Sie sicher, dass am Master-Gateway bzw. am vorherigen Modul, an das Sie das HUB-EN200 anschließen möchten, der Tragschienen-Busverbinder angebracht ist.
3. Stecken Sie einen weiteren Tragschienen-Busverbinder auf die Tragschiene und schieben Sie ihn auf der Tragschiene entlang fest an das Master-Gateway.
4. Klicken Sie das HUB-EN200 auf den eben aufgesteckten Tragschienen-Busverbinder.



Master-Gateway HUB-GM200 mit einem HUB-EN200

3.3. Gerät demontieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Ziehen Sie mit einem Schraubendreher den Fußriegel (Spannvorrichtung aus Metall) nach unten und nehmen Sie das Modul von der Tragschiene ab.



Demontage des HUB-EN200 von der Tragschiene

4. Installation

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und beachten Sie die angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise.



WARNUNG

Körperverletzung durch Berühren von blanken oder abisolierten Adern oder durch berührungsgefährliche Strommesseingänge am Gerät und den Stromsensoren!

1. Schalten Sie vor Arbeitsbeginn die Anlage oder die Geräte spannungsfrei und prüfen Sie dies.
2. Erden Sie den GND-Anschluss der 24-V-Stromversorgung möglichst nah am Netzteil.

4.1. Versorgungsspannung mit Netzteil anlegen

Das HUB-EN200 benötigt eine eigene Stromversorgung, wenn es NICHT als Erweiterung eines Master-Gateways direkt über den Backplane-Bus angeschlossen wird. Sobald das HUB-EN200 als Einzelgerät oder räumlich getrennt vom Master-Gateway installiert wird, müssen Sie es separat mit Strom versorgen.



VORSICHT

Falsche Spannungsversorgung kann zu irreparablen Sachschäden führen.

- Beachten Sie, dass die Spannungsversorgung der Nennspannung von $24\text{ V} \pm 10\%$ entspricht.



HINWEIS

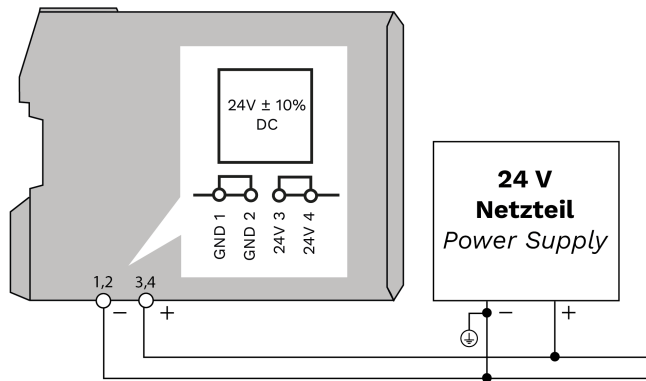
Das HUB-EN200 wird nicht über die Spannungsanschlüsse L1 bis L3 versorgt, sondern über die 24-V-Spannungsversorgung.
Ein Netzteil ist nicht im Lieferumfang enthalten.



ACHTUNG

Bei Anschluss **eines** Gerätes vom Typ HUB-EN200 muss die Netzteilleistung mindestens eine Spannung von $24\text{ V} \pm 10\%$ bzw. eine Leistung von 10 W aufweisen.

1. Für eine erleichterte Montage können Sie den Stecker mit den Klemmkontakten aus der Schnittstelle **24 V DC** entnehmen.
2. Klemmen Sie das Kabel der Stromverbindung in den Stecker. Beachten Sie dabei folgendes Schema:



Schematische Zeichnung der Spannungsversorgung über ein 24-V-Netzteil

Wenn die Betriebsspannung korrekt anliegt, leuchten – je nach Konfiguration – an der Frontseite des Moduls die Status LEDs auf und signalisieren das Booten (Hochfahren) der SIINEOS Systemsoftware.

4.2. Versorgungsspannung über Backplane-Bus herstellen

Die Backplane-Bus-Schnittstelle wird nur am stromversorgenden Master-Gateway aktiviert und kann bis zu 3 Geräte mitversorgen.

1. Montieren Sie bis zu drei in.hub-Geräte rechts vom Master-Gateway an den Backplane-Bus.
2. Loggen Sie sich **im SIINEOS des Master-Gateways** ein und navigieren Sie zu **I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten**.
3. Navigieren Sie zu den Signalen des Master-Gateways (z.B. des HUB-GM200) und doppelklicken Sie das Signal **Backplane-Bus-Spannungsversorgung**. Dieses Signal sollten Sie nicht umbenennen.
4. Stellen Sie den Schieberegler **Aktiviert** auf **Ein**. Damit aktivieren Sie die Schnittstelle.
5. Um die Spannungsversorgung zu aktivieren, stellen Sie unter **Details** den **Standardzustand** auf **Ein**.
6. Klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

4.3. Anschlusspläne

Mit dem HUB-EN200 können Sie kontinuierlich sowohl Strom, Leistung, Energie und Spannung in 1- und 3-Phasennetzen überwachen und auswerten und damit ein umfangreiches Energiemanagement für Ihre Maschinen und Anlagen aufbauen. Beachten Sie die nachfolgenden Anschlusspläne bei der Installation.



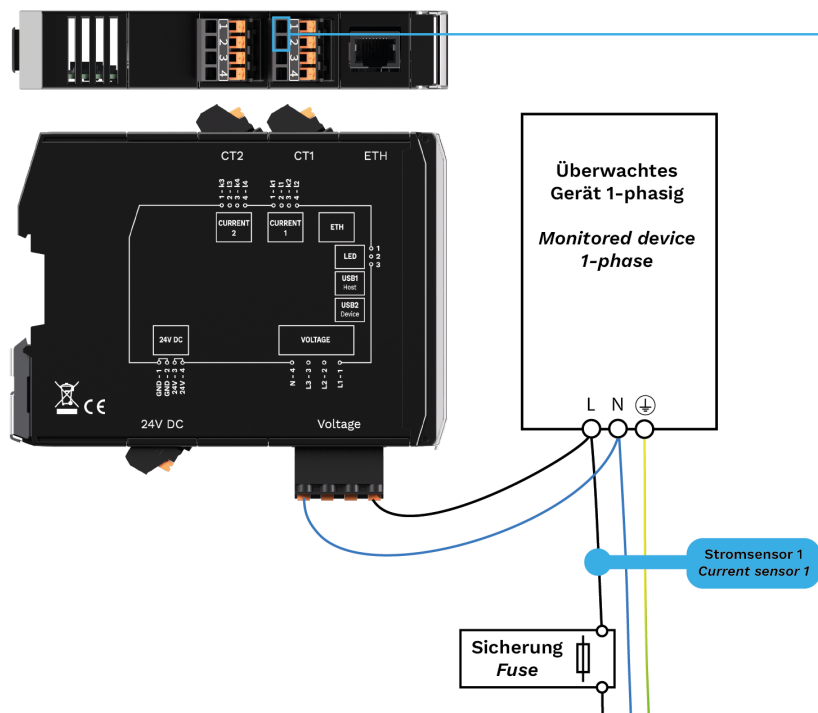
HINWEIS

Achten Sie auf eine spannungsrichtige Messung und installieren Sie L1, L2, L3 und N möglichst nah am Messobjekt.

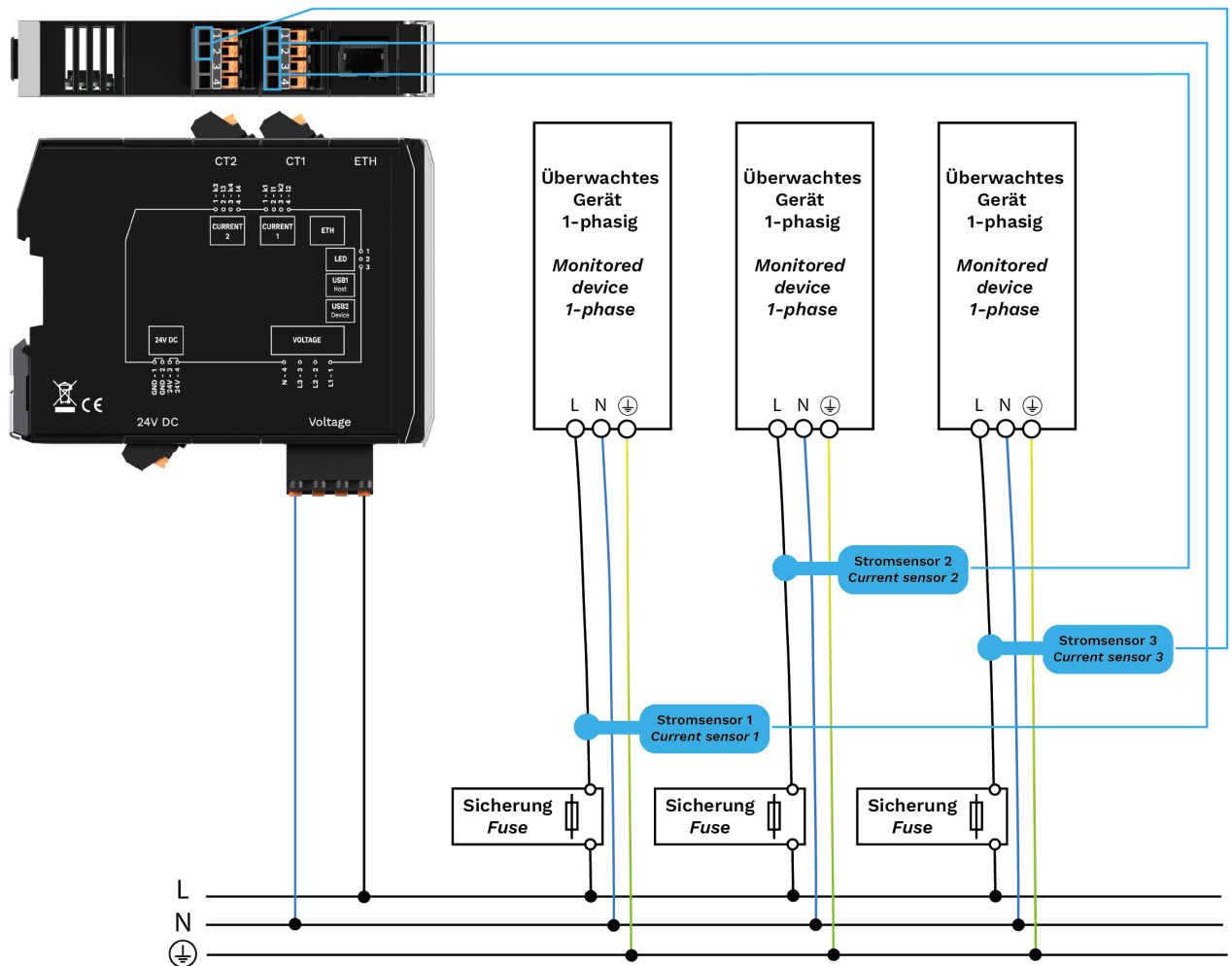
**TIPP**

Alternativ zur Sicherung können Sie auch einen Leitungsschutzschalter verwenden.

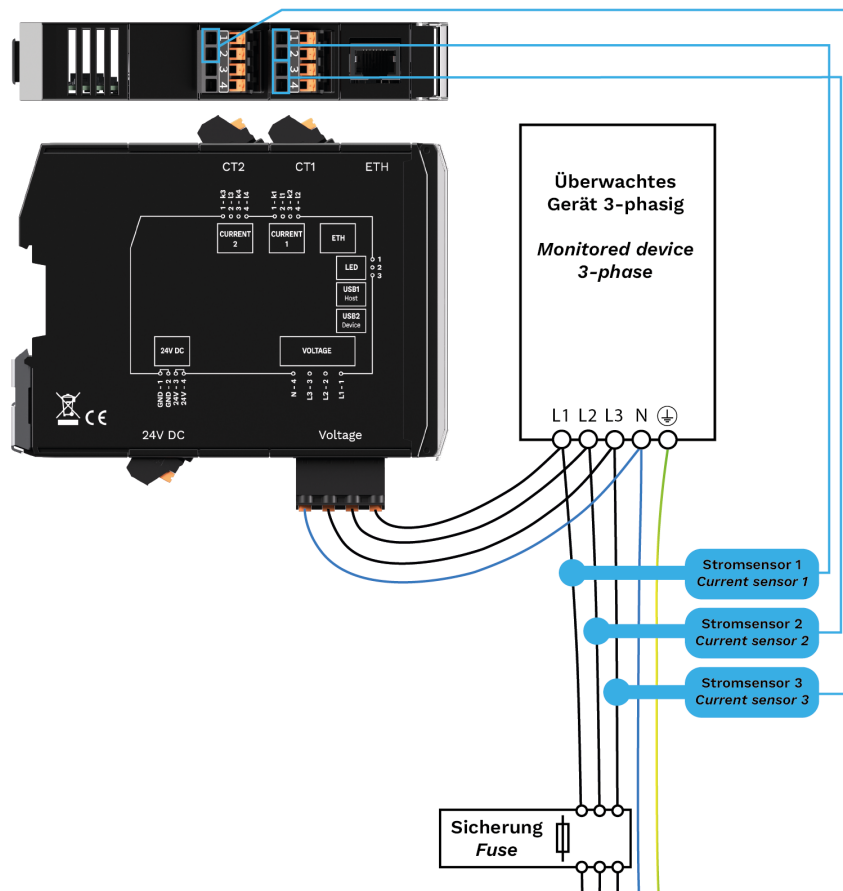
4.3.1. Ein 1-phasiges Gerät anschließen und überwachen



4.3.2. Mehrere 1-phasige Geräte anschließen und überwachen



4.3.3. Ein 3-phasiges Gerät anschließen und überwachen



4.3.4. Neutralleiterstrom überwachen

Die Überwachung des Neutralleiters ist nur notwendig, um eine Asymmetrie in einem 3-Phasennetz zu erkennen.

4.4. Stromsensoren anschließen



ACHTUNG

Diese Anleitung bezieht sich auf das Anschließen der SENS-CUR-Stromsensoren von in.hub. Wenn Sie einen anderen Stromsensor anschließen, beachten Sie unbedingt das Übersetzungsverhältnis und den vorgesehenen Bürdenwiderstand des eingesetzten Sensors.



HINWEIS

Der von in.hub empfohlene Stromsensor darf nur um einen isolierten Leiter (mindestens Basisisolation der Kategorie III) gelegt werden.

**VORSICHT**

Bedienfehler kann zu irreparablen Sachschäden am Gerät führen!

- Achten Sie darauf, dass an den beiden Schnittstellen **CT1** und **CT2** keine Spannung angelegt ist, sondern nur die Anschlusskabel der Stromsensoren angeschlossen sind.

1. Schalten Sie das Gerät stromlos.
2. Legen Sie den Stromsensor bereit.
3. Schließen Sie die Anschlussleitung an das HUB-EN200 an.
 - Nehmen Sie die beiden abisolierten Kabelenden.
 - Drücken Sie mit einem kleinen Schraubenzieher zuerst den orangenen Betätiger von Pin **k1** (am Stecker die Nummer 1) nach unten und stecken Sie das Anschlusskabel, was am Sensor mit k verbunden ist, hinein. Lassen Sie den orangenen Betätiger los.
 - Wiederholen Sie die Prozedur mit dem Anschlusskabel, welches am Sensor mit l verbunden ist, und stecken Sie es in den Pin **l1** (am Stecker die Nummer 2).



Anschluss eines SENS-CUR-Stromsensors am HUB-EN200

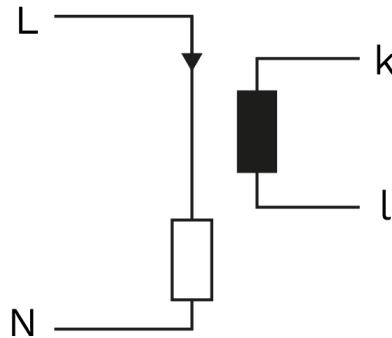
4. Öffnen Sie den teilbaren Kern des Stromsensors und legen Sie den zu messenden Leiter in die Durchführung hinein.

**HINWEIS**

Achten Sie auf die Stromrichtung des Leiters.

Legen Sie immer nur eine Leitung ein.

Klemmen Sie die Leitung nicht ein.



Geöffneter SENS-CUR-Stromsensor mit stromführendem Kabel, daneben das Schema zum Anschluss des Stromsensors

5. Schließen Sie den teilbaren Kern des Stromsensors.

5. Erste Schritte mit SIINEOS

In diesem Kapitel finden Sie die ersten Schritte für Ihre Arbeit mit SIINEOS. Details zur Konfiguration und den Einstellungen Ihres Gerätes in SIINEOS werden in einer eigenen Benutzerdokumentation beschrieben, die mit jeder neuen Software-Version von SIINEOS veröffentlicht wird. So profitieren Sie stetig von neuen Funktionen und Verbesserungen der SIINEOS-Software.



HINWEIS

Das HUB-EN200 benötigt mind. die SIINEOS-Version ab 2.8.0. Stromsensoren der Firma "TDK" aus der Baureihe "CCT" können auch mit der aktuellen SIINEOS-Version weiter betrieben werden.

SIINEOS-Updates und die Benutzerdokumentation können Sie im Download-Portal unter <https://download.inhub.de/siineos/> herunterladen.

5.1. HUB-EN200 mit dem PC verbinden

1. Verbinden Sie mit einem Micro-USB-Kabel Ihren PC mit dem HUB-EN200.

Der USB-Anschluss liefert in den meisten Fällen ausreichend Strom, um das HUB-EN200 zu bedienen, ohne eine extra Stromversorgung anschließen zu müssen.

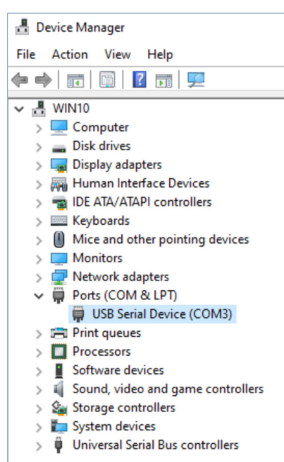


HINWEIS

Bei Spannungsversorgung über den USB1-Anschluss können keine zusätzlichen USB-Geräte über die anderen USB-Anschlüsse betrieben werden. Das ist nur mit einer 24-V-Versorgung möglich.

Die **LED 1** zeigt den Status des Gerätes an. Wenn die Verbindung korrekt funktioniert, leuchtet die **LED 1** auf und blinkt nach einiger Zeit. SIINEOS läuft auf dem Modul.

2. Wenn Sie das HUB-EN200 das erste Mal verbinden, werden zusätzlich Treiber installiert. Prüfen Sie im Windows-Geräte manager, ob ein neues Gerät angelegt wurde:



Windows-Geräte manager (Beispiel)

**HINWEIS**

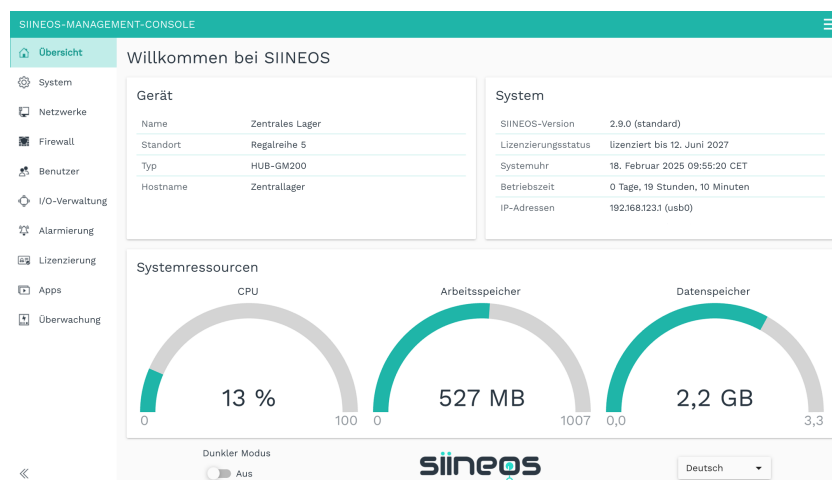
Wenn die LED-Anzeige nicht aufleuchtet, keine Treiber installiert werden oder kein neues Gerät angelegt wurde, liegt meist eine unzureichende Stromversorgung des Moduls vor. Nutzen Sie in diesem Fall eine externe Stromversorgung am 24-V-Eingang.

5.2. 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.

5.2.1. 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.

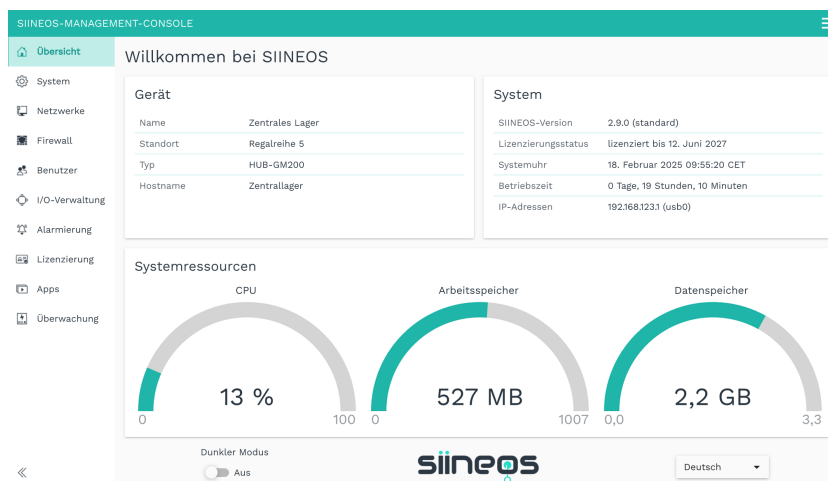
4. Wählen Sie die Seite **Benutzer** aus und ändern Sie das Passwort des Benutzers **hubadmin**.

5.2.2. Wenn Sie SIINEOS bereits eingerichtet haben

1. Geben Sie in Ihrem Browser die von Ihnen konfigurierte, individuelle IP-Netzwerkadresse ein.
2. Loggen Sie sich mit Ihren Benutzerdaten ein und klicken Sie auf **Anmelden**. Die SIINEOS Management Console öffnet sich.

5.3. SIINEOS-Version prüfen

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



Startseite "Übersicht" (Beispiel)

2. Schauen Sie im Feld **SIINEOS-Version**, welche Version auf Ihrem Gateway installiert ist.
3. Gehen Sie in das Download-Portal auf <https://download.inhub.de/siineos/> und prüfen Sie, ob eine neue SIINEOS-Version verfügbar ist.

5.4. SIINEOS Updates installieren



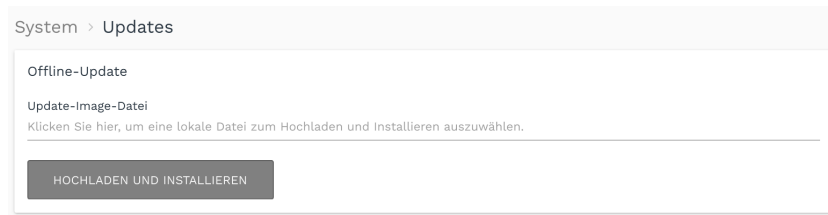
HINWEIS

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.

1. 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

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



System > Updates

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

5.5. 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.

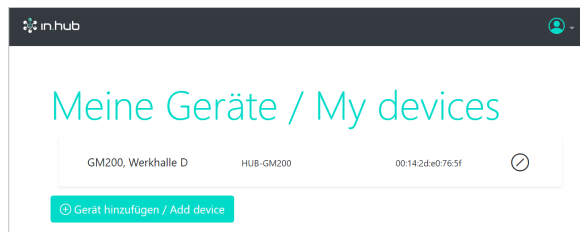
5.5.1. Voucher anfordern und Software-Lizenz aktivieren

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.

5.5.2. 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.

Lizenz-ID	Produkt	Größe	Gültig ab	Gültig bis	Lizenznehmer
39338484	MaDoW	2	15. Juli 2024	15. Juli 2025	in.hub GmbH, service@inhub.de
9640bb23	SIINEOS	1	12. Juni 2024	12. Juni 2027	in.hub GmbH, service@inhub.de

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.

5.6. Stromsensor und Datenkommunikation konfigurieren

Folgende Aufgaben führen Sie im SIINEOS des HUB-EN200 durch. Damit konfigurieren Sie zum einen den Stromsensor und zum anderen, worüber die Datenkommunikation erfolgen soll: über den Backplane-Bus oder das Netzwerk. Das hängt natürlich auch davon ab, wie Ihr HUB-EN200 eingebunden ist. Eine Datenkommunikation über Backplane-Bus muss nur eingerichtet werden, wenn das HUB-EN200 auch mit einem Master-Gateway über den Backplane-Bus verbunden ist.

1. Navigieren Sie zur Seite **I/O-Verwaltung** und wählen Sie die I/O-Einheit **HUB-EN200** aus, die bereits angelegt ist.
-oder-
Für den Fall, dass die Seite **I/O-Einheiten** noch leer ist, legen Sie eine neue I/O-Einheit vom Typ **HUB-EN200** an.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN200 - Druckermonitoring AKTIONEN

Signale

Allgemein

Aktiviert
☒ Ein

System-ID
e64903a139e1400ebb1657bc13abd8c7

Name
HUB-EN200 - Druckermonitoring

Standort
z.B. Gebäude 1, Raum 234

Kommunikationseinstellungen

Backplane-Bus-ID
- 2 +

Modbus-TCP-Server aktiviert
☒ Aus

Messeinstellungen

Übersetzungsverhältnis
- 3000 +

Bürdenwiderstand
- 6 +

Netzanschlussmodus
1-phasig

[MODBUS-GERÄTEPROFIL HERUNTERLADEN](#)

Geräteeinstellungen des HUB-EN200

2. Optional: Ändern Sie den Namen für die I/O-Einheit und tragen Sie einen Standort ein, um das Gerät einfach zu finden.
3. Für die **Datenkommunikation über das Netzwerk** machen Sie im Bereich **Kommunikationseinstellungen** folgende Angaben:
 - a. **Backplane-Bus-ID**: Diese ID ist für die Kommunikation über Netzwerk nicht relevant.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Modbus-TCP-Server aktiviert** auf **Ein**, und stellen Sie sicher, dass im Master-Gateway ein Modbus-TCP-Client angelegt ist.
4. Für die **Datenkommunikation über den Backplane-Bus** machen Sie im Bereich **Kommunikationseinstellungen** folgende Angabe:
 - a. **Backplane-Bus-ID**: Geben Sie eine noch nicht im Master-Gateway vergebene Backplane-Bus-ID ein. Anschließend tragen Sie in den Geräteeinstellungen des Modbus-RTU-Client im Master-Gateway diese ID unter **Modbus-ID** ein.
 - b. Stellen Sie den Schieberegler **Modbus-TCP-Server aktiviert** auf **Aus** und stellen Sie sicher, dass im Master-Gateway ein Modbus-RTU-Client angelegt ist.
5. Im Bereich **Messeinstellungen** machen Sie nun die Angaben für den/die Stromsensor/en:
 - a. **Übersetzungsverhältnis**: Geben Sie das Übersetzungsverhältnis des angeschlossenen Stromsensors ein. Sie finden es in den Technischen Daten des Stromsensors. Für die SENS-CUR-Stromsensoren können Sie direkt folgende Werte eintragen:
SENS-CUR120: 2000
SENS-CUR300: 3000
SENS-CUR600: 6000
 - b. **Bürdenwiderstand**: Der eingetragene Default-Wert von **6** gibt den internen Widerstand des HUB-EN200 an und ist rein informativ. Der Wert sollte nur in Absprache mit in.hub geändert werden.

- c. **Netzanschlussmodus:** Wählen Sie aus, ob ein 1-phasiges Netz oder ein 3-phasiges Netz angeschlossen ist.

6. Klicken Sie auf **Speichern**.

5.7. Signale des HUB-EN200 konfigurieren

- Im SIINEOS des HUB-EN200 navigieren Sie zu **I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten** und wählen Sie das angelegte HUB-EN200 aus.
- Klicken Sie auf **Signale**.

Die Signale für alle Kanäle des HUB-EN200 sind bereits angelegt.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN200 > Signale

BEARBEITEN SCHNELLBEARBEITUNG ZURÜCKSETZEN

☐	Bezeichner	Name	Gruppe	Typ	Wert
☐	ACTIVE_ENERGY_L1	Wirkenergie L1		DOUBLE	0,091 kWh
☐	ACTIVE_ENERGY_L2	Wirkenergie L2		DOUBLE	0,008 kWh
☐	ACTIVE_ENERGY_L3	Wirkenergie L3		DOUBLE	0,266 kWh
☐	ACTIVE_ENERGY_TOTAL	Gesamtwirkenergie		DOUBLE	0,364 kWh
☐	ACTIVE_POWER_L1	Wirkleistung L1		DOUBLE	-0,002 W
☐	ACTIVE_POWER_L2	Wirkleistung L2		DOUBLE	0,015 W
☐	ACTIVE_POWER_L3	Wirkleistung L3		DOUBLE	0,263 W
☐	ACTIVE_POWER_TOTAL	Gesamtwirkleistung		DOUBLE	0,265 W
☐	APPARENT_ENERGY_L1	Scheinenergie L1		DOUBLE	0,130 kVAh
☐	APPARENT_ENERGY_L2	Scheinenergie L2		DOUBLE	0,015 kVAh
☐	APPARENT_ENERGY_L3	Scheinenergie L3		DOUBLE	0,266 kVAh
☐	APPARENT_ENERGY_TOTAL	Gesamtscheinenergie		DOUBLE	0,411 kVAh
☐	APPARENT_POWER_L1	Scheinleistung L1		DOUBLE	0,000 VA
☐	APPARENT_POWER_L2	Scheinleistung L2		DOUBLE	0,000 VA
☐	APPARENT_POWER_L3	Scheinleistung L3		DOUBLE	0,250 VA
☐	APPARENT_POWER_TOTAL	Gesamtscheinleistung		DOUBLE	0,250 VA
☐	CURRENT_L1	Strom L1		DOUBLE	0,000 A
☐	CURRENT_L2	Strom L2		DOUBLE	0,000 A
☐	CURRENT_L3	Strom L3		DOUBLE	0,001 A
☐	CURRENT_N	Strom N		DOUBLE	0,000 A

Signale des HUB-EN200

- 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 > EN200 > Signale > Active power L1

SIGNALEINSTELLUNGEN SIGNALVERARBEITUNG MESSWERTMODELLIERUNG

Allgemein

Name: Active power L1 System-ID: active_power_l1

Aktiviert: ☒ Ein Abtastintervall [ms]: 1000

Signalwerte aufzeichnen: ☒ Ein Aufzeichnungsintervall [s]: 1

Benutzerdefinierten Bezeichner verwenden: ☐ Aus Benutzerdefinierter Bezeichner: ACTIVE_POWER_L1

Details

Adresse Modbus-Eingangsregister – elektrischer Wert (W): 31 (UINT16)

Adresse Modbus-Eingangsregister – verarbeiteter Wert: 310+311 (FLOAT)

Signaleinstellungen des HUB-EN200 auf dem Modul HUB-EN200 (Beispiel)

- 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).
5. 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.
 6. Im Bereich **Details** können Sie:
 - a. Für die Messwerte einsehen, welche Modbus-Adresse für das Eingangsregister - einmal für den elektrischen Wert/Rohwert und einmal für den verarbeiteten Wert - vergeben ist.
Eine Übersicht finden Sie unter [Messwerte und zugehörige Modbus-Register \[46\]](#)
 - b. Für ein LED-Signal festlegen, ob der **Standardzustand** der LED aus- oder eingeschaltet sein soll.
 7. In der Tabkarte **Signalverarbeitung** können Sie festlegen, wie der Signalwert verarbeitet werden soll.
Eine detaillierte Beschreibung der Tabkarte **Signalverarbeitung** finden Sie im aktuellen SIINEOS Benutzerhandbuch.
 8. Klicken Sie auf **Speichern**.
 9. In der Tabkarte **Messwertmodellierung** legen Sie fest, wie die Messwerte visualisiert werden sollen.
Eine detaillierte Beschreibung der Tabkarte **Messwertmodellierung** finden Sie im aktuellen SIINEOS Benutzerhandbuch.
 10. Klicken Sie abschließend auf **Speichern & Schließen**.

**HINWEIS**

Wenn Sie negative Signalwerte erhalten, ist der Stromsensor möglicherweise falsch angeschlossen.

5.8. Signaleinstellungen des HUB-EN200 als Modbus-Geräteprofil abspeichern

Ein Modbus-Geräteprofil zu erstellen ist dann sinnvoll, wenn Sie das HUB-EN200 über einen Modbus-Client in ein Master-Gateway, z.B. das HUB-GM200 einbinden wollen. Damit können Sie das gesamte HUB-EN200-Profil inkl. aller Signaleinstellungen als JSON-Datei exportieren und in den Modbus-Client des Master-Gateways importieren.

1. Navigieren Sie im **SIINEOS des HUB-EN200** zur I/O-Verwaltung und öffnen Sie die bereits von Ihnen konfigurierte I/O-Einheit.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > HUB-EN200 - Druckermonitoring AKTIONEN

Signale >

Allgemein
Aktiviert ☒ Ein
Name HUB-EN200 - Druckermonitoring
System-ID e64903a139e1400ebb1657bc13abd8c7
Standort z.B. Gebäude 1, Raum 234

Kommunikationseinstellungen
Backplane-Bus-ID + Modbus-TCP-Server aktiviert ☐ Aus

Messeinstellungen
Übersetzungsverhältnis + Bürdenwiderstand +
Netzanschlussmodus

[MODBUS-GERÄTEPROFIL HERUNTERLADEN](#)

Geräteeinstellungen des HUB-EN200

2. Klicken Sie auf **Modbus-Geräteprofil herunterladen**.
Alle Signaleinstellungen werden in einer JSON-Datei gespeichert und automatisch heruntergeladen.
3. Wechseln Sie nun ins **SIINEOS des Master-Gateways** und navigieren Sie zur I/O-Verwaltung.
4. Öffnen Sie den Modbus-Client, den Sie für die Kommunikation mit dem HUB-EN200 angelegt haben.

I/O-Verwaltung > I/O-Einheiten > Modbus TCP ★ ☒ AKTIONEN

Signale >

Allgemein
Aktiviert ☒ Ein
Name Modbus TCP
System-ID 50a237459eba4f62ba9191c5ffe5d04
Standort z.B. Gebäude 1, Raum 234

Modbus-Client
Modbus-Typ Modbus-ID +
Serveradresse Serverport +
TCP-Paketfluss-Optimierung
Anfrage-Timeout [ms] + Anzahl der Anfragewiederholungen +

[MODBUS-GERÄTEPROFIL IMPORTIEREN](#)

Geräteeinstellungen des Modbus-Clients (Beispiel)

5. Klicken Sie auf **Modbus-Geräteprofil importieren** und wählen Sie die JSON-Datei aus, die Sie vorher heruntergeladen haben.

6. Prüfen Sie, dass alle Daten übernommen wurden.
7. Klicken Sie auf **Speichern & Schließen**.

6. Typische Anwendungsfälle in der Praxis

Das folgende Kapitel erklärt die typischen Einsatzmöglichkeiten eines HUB-EN200. Dieses Modul ist sehr wandlungsfähig und kann allein, in einem in.hub-System oder auch einem Drittanbieter-System eingesetzt werden.

Erfahren Sie, in welchen unterschiedlichen Szenarien das Gerät eingesetzt werden kann und welche grundlegenden Aufgaben notwendig sind, um mit dem HUB-EN200 zu arbeiten. Für eine ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung beachten Sie bitte die entsprechenden Abschnitte in dieser Dokumentation.

6.1. Datensammlung und -auswertung auf einem Gerät (mit Grafana)

FALL 1: Das HUB-EN200 ist einzeln montiert, hat eine eigene Stromversorgung und sammelt, verarbeitet und visualisiert die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte selbst. Für die Datenverarbeitung und -visualisierung stehen SIINEOS und Grafana zur Verfügung. Mit dem Basic-Grafana-Dashboard von in.hub können Sie sofort loslegen.



1. Montieren Sie das einzelne Gerät auf die Tragschiene im Schaltschrank.
2. Bringen Sie ein Netzteil an, um die Stromversorgung herzustellen.
3. Schließen Sie die Stromsensoren an.
4. Loggen Sie sich im SIINEOS des HUB-EN200 ein.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Öffnen Sie die App **Grafana**, loggen Sie sich in Grafana ein (mit **admin/admin**) und starten Sie das Basic-Dashboard von in.hub.
-oder-
Erstellen Sie ein eigenes Dashboard und wählen Sie die Signale aus, die visualisiert werden sollen.

6.2. Datensammlung intern und Datenauswertung extern

FALL 2: Das HUB-EN200 ist einzeln montiert und hat eine eigene Stromversorgung. Ein übergeordnetes ERP/MES-System holt die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte ab, wo sie mit den dortigen Anwendungen verarbeitet und visualisiert werden.



1. Montieren Sie das einzelne Gerät auf die Tragschiene im Schaltschrank.
2. Bringen Sie ein Netzteil an, um die Stromversorgung herzustellen.
3. Schließen Sie die Stromsensoren an.
4. Loggen Sie sich im SIINEOS des HUB-EN200 ein.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Die Daten können nun von einem externen System abgeholt werden, z.B. über OPC UA oder MQTT.

6.3. Datensammlung mit mehreren HUB-EN200 und Datenauswertung auf Master-Gateway

FALL 3: Das HUB-EN200 ist einzeln montiert, hat eine eigene Stromversorgung und ist über das Netzwerk mit einem Master-Gateway von in.hub, z.B. dem HUB-GM200 verbunden. Das HUB-EN200 leitet die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte an das Master-Gateway weiter, wo sie gesammelt, verarbeitet und visualisiert werden.

Über das Netzwerk können auch mehrere Geräte von unterschiedlichen Standorten Daten an das Master-Gateway übermitteln.

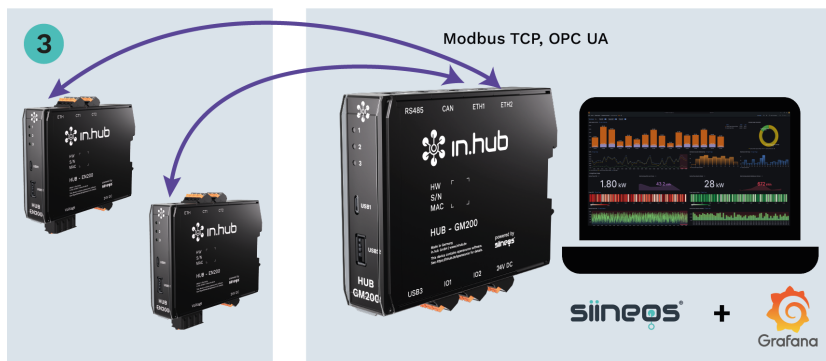
Für die Datenverarbeitung und -visualisierung stehen SIINEOS und Grafana zur Verfügung. Mit dem Basic-Grafana-Dashboard von in.hub können Sie sofort loslegen.



TIPP

Das HUB-EN200 sollte dann mit einem Master-Gateway kombiniert werden, wenn Sie beispielsweise für die gemessenen Sensordaten umfassendere Funktionen der Signalverarbeitung und Datenvisualisierung benötigen.

Die Kombination aus Master-Gateway und HUB-EN200 erlaubt eine ganzheitliche Betrachtung der Maschinen und Anlagen und eine große Bandbreite von Use Cases, da über das Master-Gateway eine ganze Reihe weiterer Daten eingesammelt und verarbeitet werden können.



1. Montieren Sie das einzelne Gerät auf die Tragschiene im Schaltschrank.
2. Bringen Sie ein Netzteil an, um die Stromversorgung herzustellen.
3. Schließen Sie die Stromsensoren an.
4. Loggen Sie sich im SIINEOS des HUB-EN200 ein.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Stellen Sie sicher, dass das HUB-EN200 im Netzwerk erreichbar ist.
7. Loggen Sie sich im SIINEOS des Master-Gateways ein.
8. Legen Sie entweder einen **Modbus Client** vom Typ **TCP** an. Verwenden Sie dafür z.B. das JSON-File, welches Ihnen im Download-Portal zur Verfügung gestellt wird.
-oder-
Legen Sie einen **OPC-UA-Client** an.

Aktivieren Sie dafür vorher im SIINEOS des HUB-EN200 die App **OPC UA Server**.

9. Öffnen Sie die App **Grafana**, loggen Sie sich in Grafana ein (mit **admin/admin**) und starten Sie das Basic-Dashboard von in.hub.

-oder-

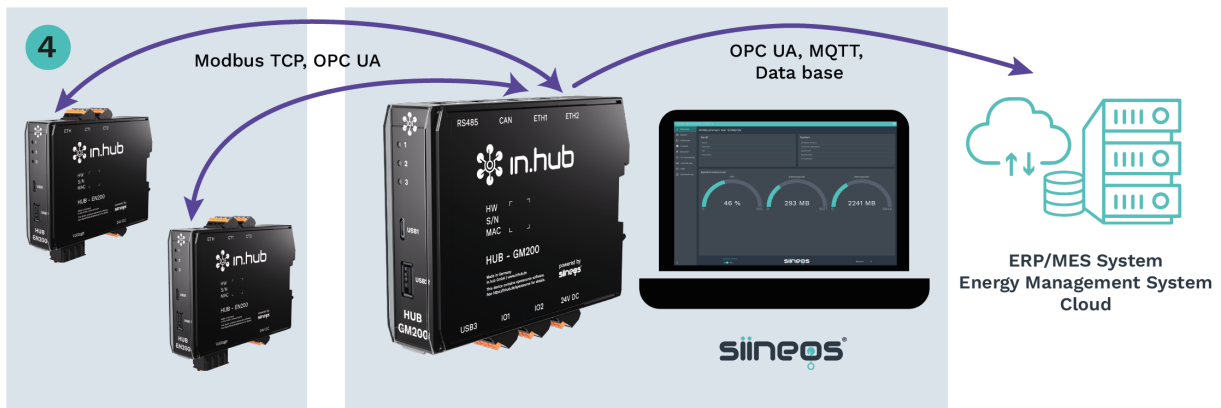
Erstellen Sie ein eigenes Dashboard und wählen Sie die Signale aus, die visualisiert werden sollen.

10. Für jedes weitere HUB-EN200 können Sie die Handlungsschritte wiederholen, um die Daten mehrerer Geräte zu erhalten.

6.4. Datensammlung mit mehreren HUB-EN200 und Datenauswertung extern

FALL 4: Das HUB-EN200 ist jeweils einzeln montiert, hat jeweils eine eigene Stromversorgung und ist über das Netzwerk mit einem Master-Gateway von in.hub, z.B. dem HUB-GM200, verbunden. Das HUB-EN200 leitet die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte an das Master-Gateway weiter. Ein übergeordnetes ERP/MES-System holt die Daten vom Master-Gateway ab, wo sie mit den dortigen Anwendungen verarbeitet und visualisiert werden.

Über das Netzwerk können auch mehrere Geräte von unterschiedlichen Standorten Daten an das Master-Gateway übermitteln.



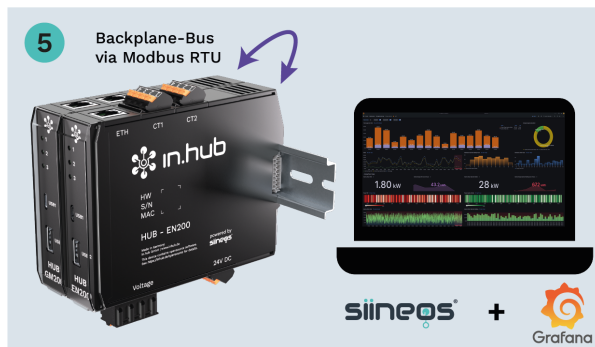
1. Montieren Sie das einzelne Gerät auf die Tragschiene im Schaltschrank.
2. Bringen Sie ein Netzteil an, um die Stromversorgung herzustellen.
3. Schließen Sie die Stromsensoren an.
4. Loggen Sie sich im SIINEOS des HUB-EN200 ein.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Stellen Sie sicher, dass das HUB-EN200 im Netzwerk erreichbar ist.
7. Loggen Sie sich im SIINEOS des Master-Gateways ein.
8. Legen Sie entweder einen **Modbus Client** vom Typ **TCP** an. Verwenden Sie dafür z.B. das JSON-File, welches Ihnen im Download-Portal zur Verfügung gestellt wird.
-oder-
Legen Sie einen **OPC-UA-Client** an.
Aktivieren Sie dafür vorher im SIINEOS des HUB-EN200 die App **OPC UA Server**.
9. Die Daten können nun von einem externen System abgeholt werden, z.B. über OPC UA oder MQTT.
10. Für jedes weitere HUB-EN200 können Sie die Handlungsschritte wiederholen, um die Daten mehrerer Geräte zu erhalten.

6.5. Anschluss an Backplane-Bus des Master-Gateways und Datenauswertung intern

FALL 5: Das HUB-EN200 ist über den Backplane-Bus mit einem Master-Gateway von in.hub, z.B. dem HUB-GM200, verbunden und bezieht auch die Stromversorgung über diesen Anschluss. Das HUB-EN200 leitet die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte an das Master-Gateway weiter, wo sie gesammelt, verarbeitet und visualisiert werden.

Bis zu 3 Geräte können an das Master-Gateway über den Backplane-Bus angeschlossen werden.

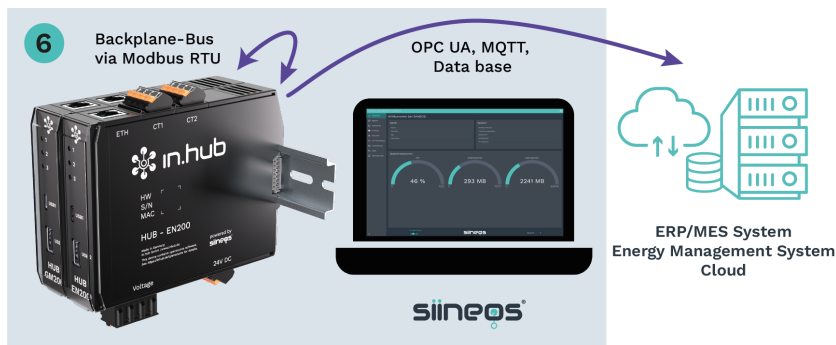
Für die Datenverarbeitung und -visualisierung stehen SIINEOS und Grafana zur Verfügung. Mit dem Basic-Grafana-Dashboard von in.hub können Sie sofort loslegen.



1. Montieren Sie das Gerät an den Backplane-Bus des Master-Gateways, welches sich bereits auf der Tragschiene im Schaltschrank befindet.
2. Schließen Sie die Stromsensoren an das HUB-EN200 an.
3. Im SIINEOS des Master-Gateways fügen Sie in der **I/O-Verwaltung** eine I/O-Einheit **Modbus Client** vom Typ **RTU** hinzu und wählen Sie die Schnittstelle **Backplane-Bus** aus. Das HUB-EN200 wird nun automatisch mit Strom versorgt.
4. Im SIINEOS des HUB-EN200 fügen Sie in der **I/O-Verwaltung** eine I/O-Einheit vom Typ **HUB-EN200** hinzu und machen Sie nach Bedarf Änderungen in den **Geräteeinstellungen**, z.B. unter **Backplane-Bus-ID**.
Bei Verwendung von mehreren HUB-EN200 geben Sie für jedes Gerät eine eigene Backplane-Bus-ID an.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Im SIINEOS des Master-Gateways öffnen Sie die App **Grafana**, loggen sich in Grafana ein und starten das Basic-Dashboard von in.hub.
-oder-
Erstellen Sie ein eigenes Dashboard und wählen Sie die Signale aus, die visualisiert werden sollen.

6.6. Anschluss an Backplane-Bus des Master-Gateways und Datenauswertung extern

FALL 6: Das HUB-EN200 ist über den Backplane-Bus mit einem Master-Gateway von in.hub, z.B. dem HUB-GM200, verbunden und bezieht auch die Stromversorgung über diesen Anschluss. Das HUB-EN200 leitet die Daten der angeschlossenen Peripheriegeräte an das Master-Gateway weiter. Ein übergeordnetes ERP/MES-System holt die Daten vom Master-Gateway ab, wo sie mit den dortigen Anwendungen verarbeitet und visualisiert werden. Bis zu 3 Geräte können an das Master-Gateway über den Backplane-Bus angeschlossen werden.



1. Montieren Sie das Gerät an den Backplane-Bus des Master-Gateways, welches sich bereits auf der Tragschiene im Schaltschrank befindet.
2. Schließen Sie die Stromsensoren an das HUB-EN200 an.
3. Im SIINEOS des Master-Gateways fügen Sie in der **I/O-Verwaltung** eine I/O-Einheit **Modbus Client** vom Typ **RTU** hinzu und wählen Sie die Schnittstelle **Backplane-Bus** aus. Das HUB-EN200 wird nun automatisch mit Strom versorgt.
4. Im SIINEOS des HUB-EN200 fügen Sie in der **I/O-Verwaltung** eine I/O-Einheit vom Typ **HUB-EN200** hinzu und machen Sie nach Bedarf Änderungen in den **Geräteeinstellungen**, z.B. unter **Backplane-Bus-ID**.
5. Aktivieren Sie die Signale der Stromsensoren, die Sie verwenden möchten, in der **I/O-Verwaltung** und konfigurieren Sie diese.
6. Die Daten können nun von einem externen System abgeholt werden, z.B. über OPC UA oder MQTT.

7. Technische Daten

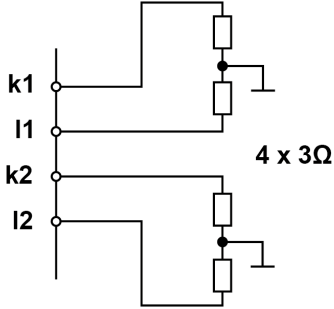
Daten	
Stromversorgung	24 V DC $\pm$ 10 %
Max. Leistungsaufnahme	5 W
Prozessor	NXP® i.MX 6ULL
Speicher	1 GB DDR3L RAM, 8 GB eMMC
Daten-Schnittstellen	USB1: Host (Micro USB) USB2: Device (USB-A) Ethernet: 100 Mbit/s 3× Status LEDs Backplane-Bus
Spannungs- und Strommessung	1~ oder 3~, max. 230 V / 400 V, 50 oder 60 Hz, max. 4× AC-Stromsensoren, Abtastrate bis 8 kHz und 16 bit, Auflösung der Strom- und Spannungsmessung,
Protokolle	OPC UA Server + Client MQTT Broker Client + Server Modbus TCP/IP Broker Client + Server
Betriebssystem	IIoT-Betriebssystem SIINEOS zur Konfiguration und Datenvisualisierung
Gehäuse	Kunststoff (Polyamid) schwarz, Brennbarkeitsklasse UL 94 V0
Schutzart	IP20
Abmaße	139 mm × 100 mm × 25 mm
Gewicht	150 g

Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Lagerung: -40 °C bis 85 °C Betrieb: 0 °C bis 50 °C
Luftfeuchte	Lagerung: 10 % bis 95 % RH nicht kondensierend Betrieb: 20 % bis 90 % RH nicht kondensierend
Betriebshöhe	max. 2.000 m über NN

Datenspeicher	
Aufzeichnungsintervall	Minimum 1 Sekunde
Datenspeicher	Bis zu 7 GB nutzbar
Datenexport	VictoriaMetrics

SIINEOS	
Vorinstallierte Software	FlexPlorer: Live-Datenvisualisierung Azure IoT Hub Connector: Verbinder zur IoT-Plattform von Microsoft® Cloud of Things Connector: Verbinder zur IoT-Plattform der Telekom® InGraf: Grafana Datenvisualisierung NumCorder: Aufzeichnung von eingescannten oder eingegebenen Barcodes/Seriennummern OPC UA Server: Gegenstück zum OPC-UA-Client, Einrichtung einer Server-Client-Struktur mit einem Gerät NodeRED: Grafische Programmierung von Schnittstellen, Services oder Hardware PromEx: Datenbankkonfiguration von VictoriaMetrics und Prometheus TOSIBOX®: Sichere Connectivity zwischen den IoT-Geräten SIGNL4: Weiterleitung von Alarmen an die SIGNL4-Cloud
I/O-Schnittstellen zu Dritt-Systemen/Geräten	S7 PLC Client: Connector zur S7-Steuerung von Siemens® Sensirion SPS30: Temperatur- und Feuchtesensor TBEN-S1-8DIP: TBEN-Modul von TURCK® TBEN-S2-4AI: TBEN-Modul von TURCK®

7.1. Spezifikation der CT1- und CT2-Schnittstelle

Strommessung (CT1 und CT2)	
Interner Messwiderstand	6 Ohm
Maximaler Strom der Eingänge CT1 und CT2	117 mA eff.
Abtastfrequenz	8 kHz
Bandbreite	1 ... 2000 Hz
Auflösung	16 bit
Schaltbild	 CT1 und CT2 sind identisch bis auf die Pin-Bezeichnung. Hier ist exemplarisch die Schnittstelle CT1 zu sehen.

7.2. Spezifikation der Voltage-Schnittstelle

Spannungsmessung (Voltage)	
Zulässige Anschlüsse	1-phasig (L) oder 3-phasig (L1, L2, L3) mit Nullleiter (N)
Max. Spannung bei Anschluss an ein 1-Phasen-Niederspannungsnetz	230 V
Max. Spannung bei Anschluss an ein 3-Phasen-Niederspannungsnetz	400 V (Leiter-Leiter), 50 oder 60 Hz
3-Phasen, 4-Leitersystem mit Nennspannung (L-N/L-L)	max. 253 V / max. 440 V
Überspannungskategorie	300 V CAT III
Abtastfrequenz	8 kHz
Bandbreite	1 ... 2000 Hz
Auflösung	16 bit

7.3. Spezifikation der USB-Schnittstellen

USB-Anschlüsse	
Max. Leistungsaufnahme USB1 (Micro-USB an der Gerätefront)	2,5 W (500 mA) Kann je nach angeschlossenem Gerät variieren. Bei einer 24-V-Stromversorgung ist die Leistungsaufnahme 0.
Max. Leistungsabgabe USB2 an der Gerätefront	2,5 W (500 mA) bei Versorgung mit 24 V
Unterstützung	Full-, High- und Low-Speed (480, 12 und 1,5 Mbit/s)

7.4. Spezifikation des Backplane-Bus

Backplane-Bus	
Spannung am Backplane-Bus	Spannung des Netzteils minus 0,5 V Schaltbar in den Signalen des Master-Gateways
Kommunikation	Modbus RTU
Max. Anzahl an Erweiterungsmodulen an einem Master-Gateway	3

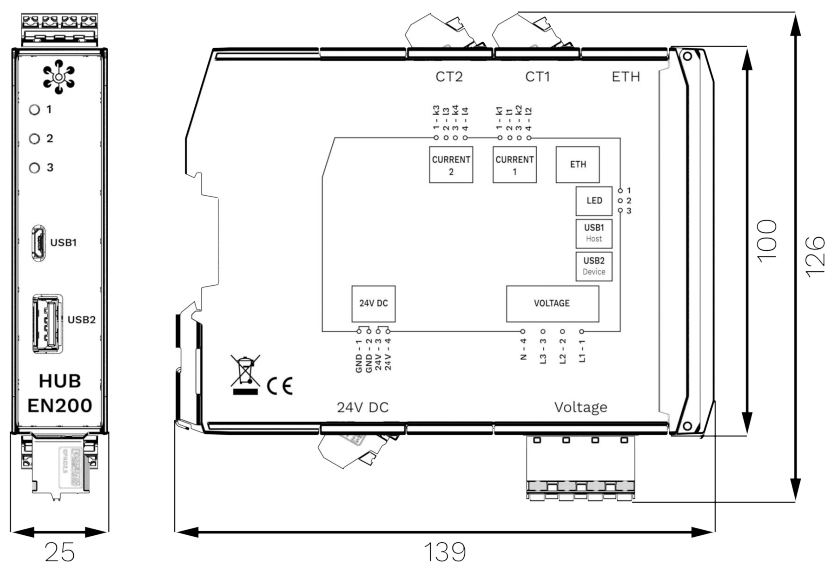
7.5. Messwerte und zugehörige Modbus-Register

HINWEIS: Alle INT-Werte haben einen Wertebereich von -32.767 bis +32.767. Wenn dieser nicht ausreicht, verwenden Sie den verarbeiteten FLOAT-Wert.

Messwerte	Modbus-Register: Rohwert [Einheit]	Modbus-Register: Verarbeiteter Wert [Einheit]
Wirkenergie L1	61 (INT16) [Wh]	610+611 (FLOAT) [KWh]
Wirkenergie L2	62 (INT16) [Wh]	620+621 (FLOAT) [KWh]
Wirkenergie L3	63 (INT16) [Wh]	630+631 (FLOAT) [KWh]
Wirkleistung L1	31 (INT16) [W]	310+311 (FLOAT) [W]
Wirkleistung L2	32 (INT16) [W]	320+321 (FLOAT) [W]
Wirkleistung L3	33 (INT16) [W]	330+331 (FLOAT) [W]
Scheinenergie L1	81 (INT16) [Ah]	810+811 (FLOAT) [kVAh]
Scheinenergie L2	82 (INT16) [Ah]	820+821 (FLOAT) [kVAh]
Scheinenergie L3	83 (INT16) [Ah]	830+831 (FLOAT) [kVAh]
Scheinleistung L1	51 (INT16) [VA]	510+511 (FLOAT) [VA]
Scheinleistung L2	52 (INT16) [VA]	520+521 (FLOAT) [VA]
Scheinleistung L3	53 (INT16) [VA]	530+531 (FLOAT) [VA]
Strom L1	11 (INT16) [A]	110+111 (FLOAT) [A]
Strom L2	12 (INT16) [A]	120+121 (FLOAT) [A]
Strom L3	13 (INT16) [A]	130+131 (FLOAT) [A]
Strom N	14 (INT16) [A]	140+141 (FLOAT) [A]
Drehfeldfehler	200 (INT16)	2000 + 2001 (FLOAT)
Leistungsfaktor L1	91 (INT16)	910 + 911 (FLOAT)
Leistungsfaktor L2	92 (INT16)	920 + 921 (FLOAT)
Leistungsfaktor L3	93 (INT16)	930 + 931 (FLOAT)
Blindenergie L1	71 (INT16) [kvarh]	710+711 (FLOAT) [kvarh]
Blindenergie L2	72 (INT16) [kvarh]	720+721 (FLOAT) [kvarh]
Blindenergie L3	73 (INT16) [kvarh]	730+731 (FLOAT) [kvarh]
Blindleistung L1	41 (INT16) [var]	410+411 (FLOAT) [var]
Blindleistung L2	42 (INT16) [var]	420+421 (FLOAT) [var]

Messwerte	Modbus-Register: Rohwert [Einheit]	Modbus-Register: Verarbeiteter Wert [Einheit]
Blindleistung L3	43 (INT16) [var]	430+431 (FLOAT) [var]
Gesamtwirkenergie	60 (INT16) [kWh]	600+601 (FLOAT) [kWh]
Gesamtwirkleistung	30 (INT16) [W]	300+301 (FLOAT) [W]
Gesamtscheinenergie	80 (INT16) [kVAh]	800+801 (FLOAT) [kVAh]
Gesamtscheinleistung	50 (INT16) [VA]	500+501 (FLOAT) [VA]
Gesamtblindenergie	70 (INT16) [kvarh]	700+701 (FLOAT) [kvarh]
Gesamtblindleistung	40 (INT16) [var]	400+401 (FLOAT) [var]
Spannung L1	21 (INT16) [V]	210+211 (FLOAT) [V]
Spannung L2	22 (INT16) [V]	220+221 (FLOAT) [V]
Spannung L3	23 (INT16) [V]	230+231 (FLOAT) [V]

7.6. Schematische Zeichnung



Abmaße des HUB-EN200 in mm

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