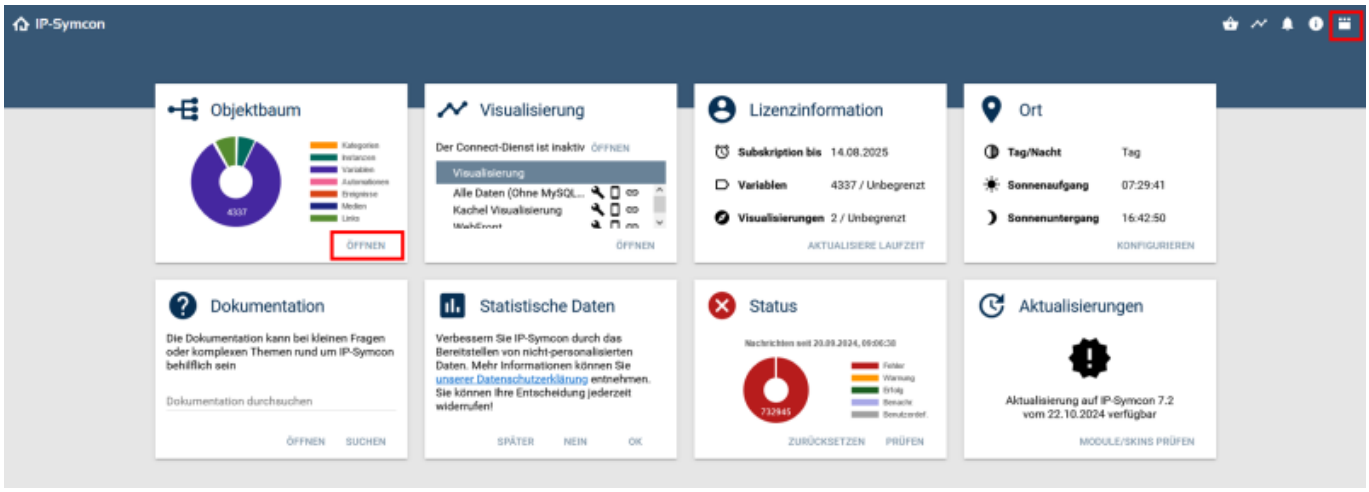
3.2 Einbindung von Geräten in IP Symcon

Auf dieser Seite werden relevante Grundlagen für die Einbindung von Geräten (z. B. Gateways und Zähler) in die Smart Energy Box erläutert. Die folgenden Kapitel bieten Anleitungen zur Einbindung der Geräte für verschiedene Kommunikationsprotokolle.

A) Grundlegendes

Der **Objektbaum** dient zur Übersicht und Verwaltung aller Elemente in IP Symcon. Er kann über das **Objektbaum-Widget** der Startseite oder über durch **Wechsel in die Tabansicht** geöffnet werden.



Die im Objektbaum dargestellten Elemente werden als **Objekte** bezeichnet. Es stehen 7 verschiedenen Objekte zur Verfügung. Für die Inbetriebnahme im Rahmen von EnMa sind die folgenden drei Objekttypen relevant:

Objekttyp	**Beschreibung**
Kategorien	Zur übersichtlicheren Strukturierung können Objekte unter Kategorien zusammengefasst werden (Kategorien entsprechen also einem „Ordner“ in Windows). Es ist empfehlenswert, die integrierten Zähler zu Gebäuden zusammenzufassen.
Instanzen	Instanzen repräsentieren Geräte, die an IP-Symcon angeschlossen sind, also z.B. Gateways oder Zähler. Es wird unterschieden zwischen **Geräte-Instanzen**, die für ein spezifisches Gerät stehen, das an die Smart Energy Box angeschlossen ist und **Übergeordneten Instanzen**, die für den Aufbau der Kommunikation zwischen diesem Gerät und der Smart Energy Box dienen.
Variablen	Die Datenpunkte einer Instanz (z.B. eines Zählers) werden in Variablen erfasst und gespeichert.

Die **Grundstruktur des Objektbaums** ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Die in der **Hauptkategorie** angelegte Struktur dient als **Grundlage für die Visualisierung**. Objekte können per **Drag&Drop** im Objektbaum verschoben werden.

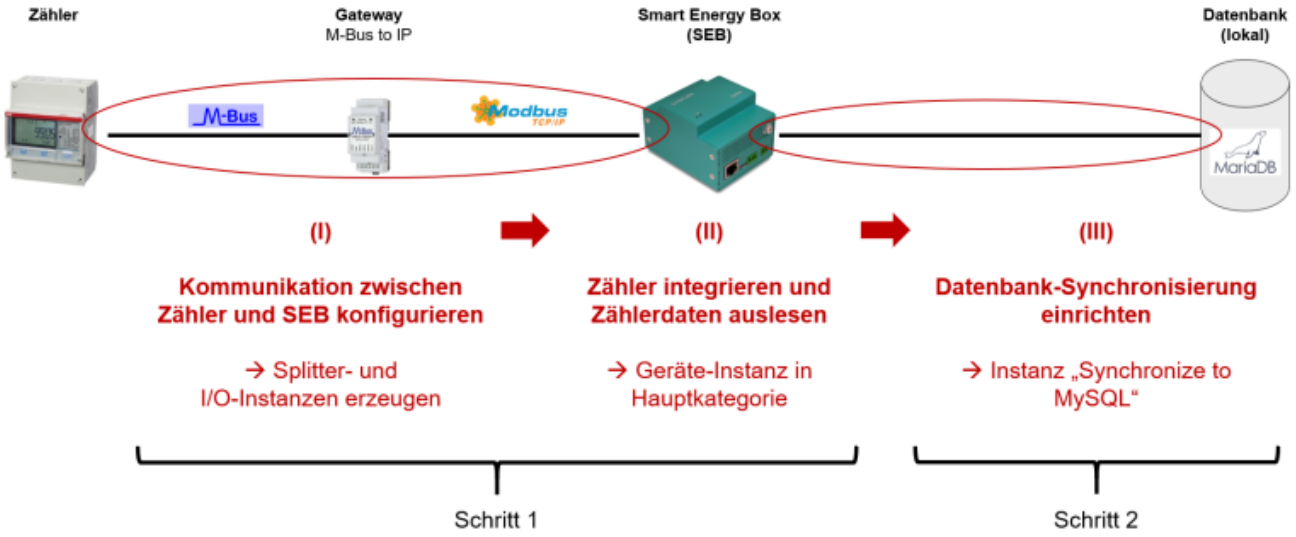
B) Ziel der Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme auf der Smart Energy Box - bzw. in der Software IP Symcon - lässt sich allgemein in zwei Teile gliedern und wird im Folgenden am Beispiel eines Zählers erläutert:

1. **Schritt 1: Integration des Zählers in IP Symcon**
    1. Kommunikation zwischen der Smart Energy Box und dem Zähler konfigurieren, indem für jeden Zähler die zugehörigen übergeordneten Instanzen (Splitter- und I/O-Instanzen) erstellt werden.
    2. die übergeordneten Instanzen umbenennen (Angabe der standardisierten Gerätekennzeichnung)
    3. für jeden Zähler eine Geräte-Instanz zum Objektbaum der Smart Energy Box hinzuzufügen.
    4. die Geräte-Instanzen umbenennen (Angabe der standardisierten Gerätekennzeichnung)
    5. die erstellte Geräte-Instanz so konfigurieren, dass die relevanten Zählerdaten (Datenpunkte) in den Variablen der Instanz erfasst und gespeichert werden.
    6. die relevanten Variablen umbenennen (Angabe der standardisierten Datenpunktkennzeichnung)
    7. Verifizieren, dass die korrekten Werte ausgelesen werden.

2. **Schritt 2: Einbindung relevanter Datenpunkte in die Datenbank-Sychronisierung**, damit die erfassten Zählerdaten in die lokale Datenbank übertragen werden.
   Mit Schritt 2 sollte erst dann begonnenn werden, wenn der Zähler erfolgreich in die Smart Energy Box integriert ist und mit der vollständigen Kennzeichnung - d.h. OHNE vorläufige Betriebsmittelkennzeichnung - bezeichnet wurde.

Folgende Abbildung stellt den Prozess schematisch dar:



Bei vollständiger Integration eines Zählers in die Smart Energy Box erhält man folgendes Ergebnis:



In der **Hauptkategorie** ist die **Geräte-Instanz** integriert und mit einer aussagekräftigen Bezeichnung inkl. Angabe der standardisierten Gerätebezeichnung benannt.

Die Kategorie **Splitter Instanzen** enthält die zugehörige **Gateway-Instanz des Zählers**, mit der die Verbindung zwischen dem Messgerät und der Smart Energy Box konfiguriert wird.

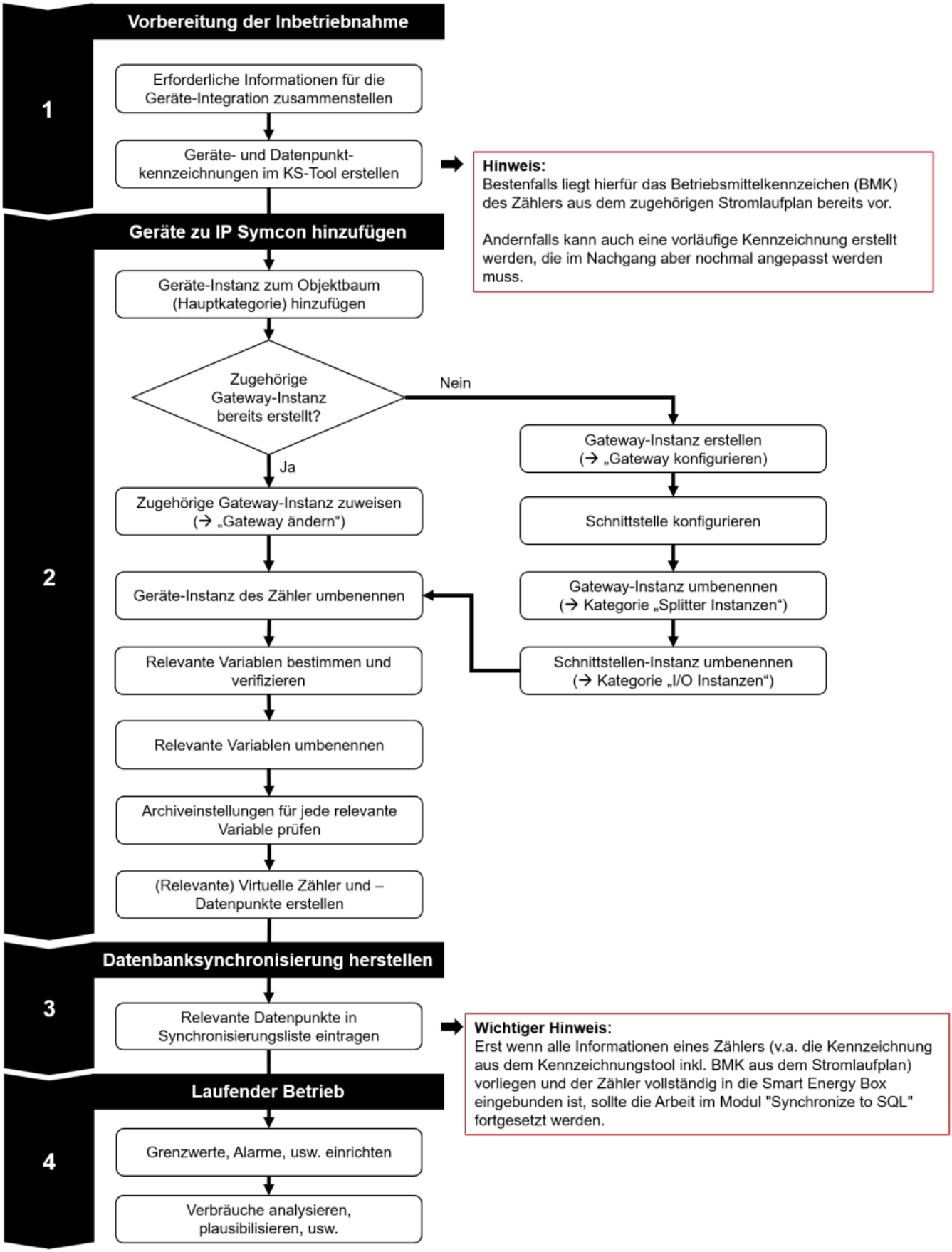
In der Kategorie **I/O Instanzen** ist die zu der Gateway-Instanz zugehörige **Schnittstelle** konfiguriert. In der Schnittstellenkonfiguration wird in der Regel die IP-Adresse des Gateways angegeben.
Hinweis: Für ein Gerät ohne Gateway-Funktionalität[1)] aber mit eigener IP-Adresse wird nur eine I/O Instanz, aber keine Splitter-Instanz, erstellt. Beispiel siehe Kapitel 2.3.2.2.2 WuT-Sensor (Modbus TCP)

In der Instanz **Synchronize to MySQL** werden die relevanten Datenpunkte des Geräts angezeigt, die auf die Datenbank aufgeschaltet wurden.

C) Workflow

Zur Veranschaulichung des Workflows für die Inbetriebnahme - wie in Abschnitt B) beschrieben - dient folgende Abbildung:

Arbeitspaket

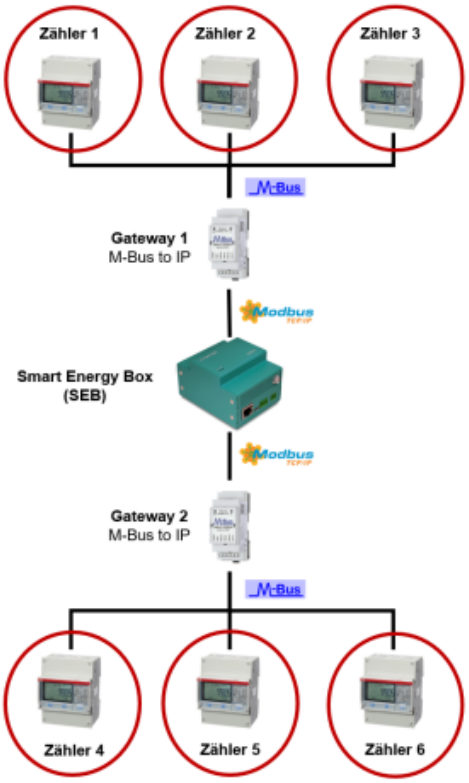


Hinweis

Die Gateway- und I/O-Instanzen, die zur Verbindung benötigt werden, richtet IP-Symcon vollkommen automatisch ein. Gegebenfalls wird noch eine Konfiguration dieser benötigt (z. B. das Einstellen der IP-Adresse). Aus diesem Grund wird in obigem Workflow nicht mit dem Erstellen der Gateway-Instanz begonnen, sodern direkt mit dem Erstellen der Geräte-Instanz.

D) Zähler in die Smart Energy Box integrieren

Im folgenden wird die Vorgehensweise zum **manuellen Hinzufügen von neuen Zählern** (oder anderen Geräten) zu IP-Symcon am Beispiel eines M-Bus-Geräts erläutert[2)]. Die folgende Abbildung veranschaulicht die **Vorgehensweise zur manuellen Geräteeinbindung** schematisch und dient auch dazu, die Unterschiede zur Geräteeinbindung mit Hilfe von **Konfiguratoren (siehe Abschnitt E)** oder der automatischen **Gerätesuche (siehe Abschnitt F)** aufzuzeigen.



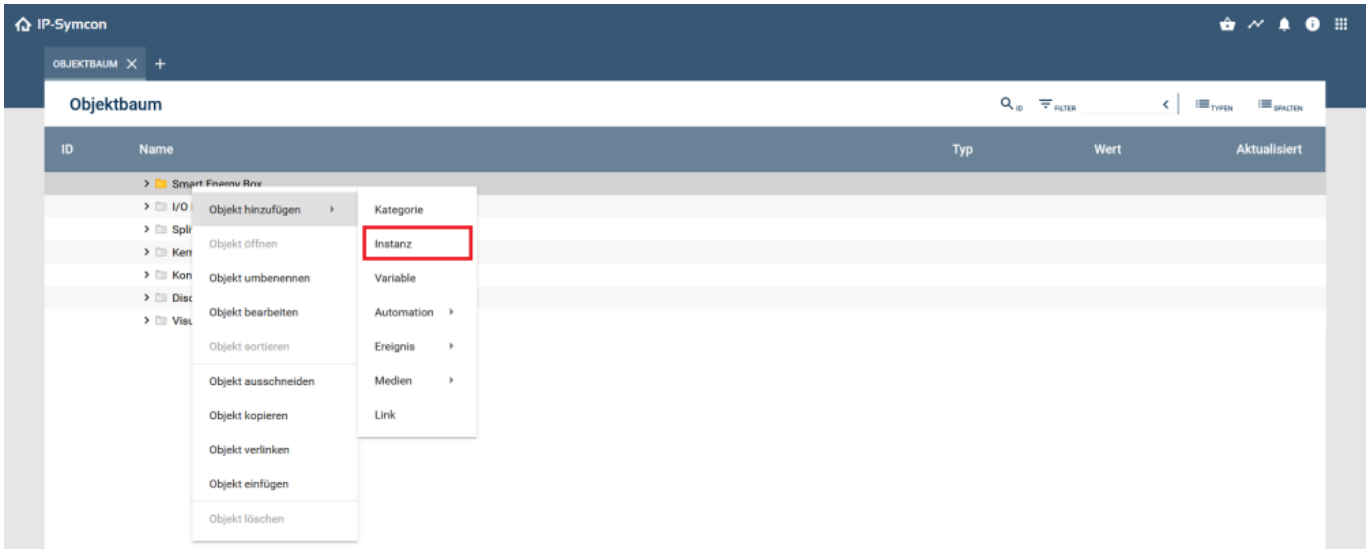
Workflow bei der manuellen Geräte-Integration

Für jeden Zähler wird nacheinander **eine Geräte-Instanz** zur Hauptkategorie hinzugefügt.

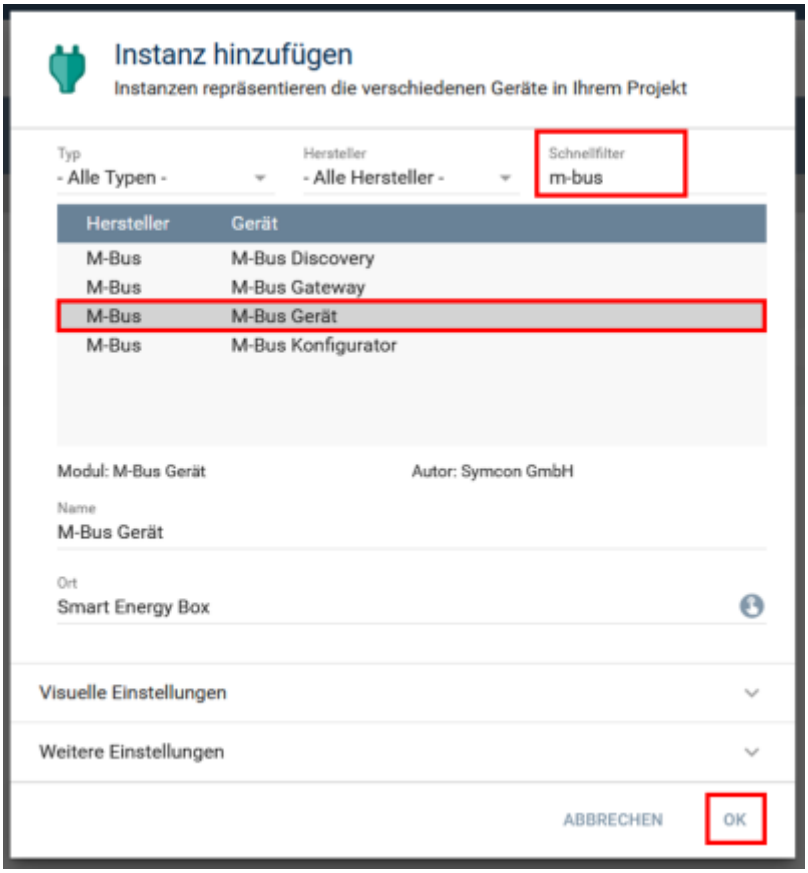
- Im Zuge der Instanzkonfiguration des ersten Zählers je Gateway (z. B. Zähler 1 und 4) werden einmalig die Splitter- und die I/O-Instanz für das jeweilige Gateway erstellt.
- Bei der Instanzkonfiguration der restlichen, an das jeweilige Gateway angeschlossenen Zähler, wird die zuvor erstellte Gateway-Instanz lediglich ausgewählt.

Im Folgenden ist die Vorgehensweise für die Einbindung des Zähler 1 aus dem Beispiel erläutert:

1. Im ***Objektbaum*** der Kategorie ***Smart Energy Box*** eine ***neue Instanz*** hinzufügen



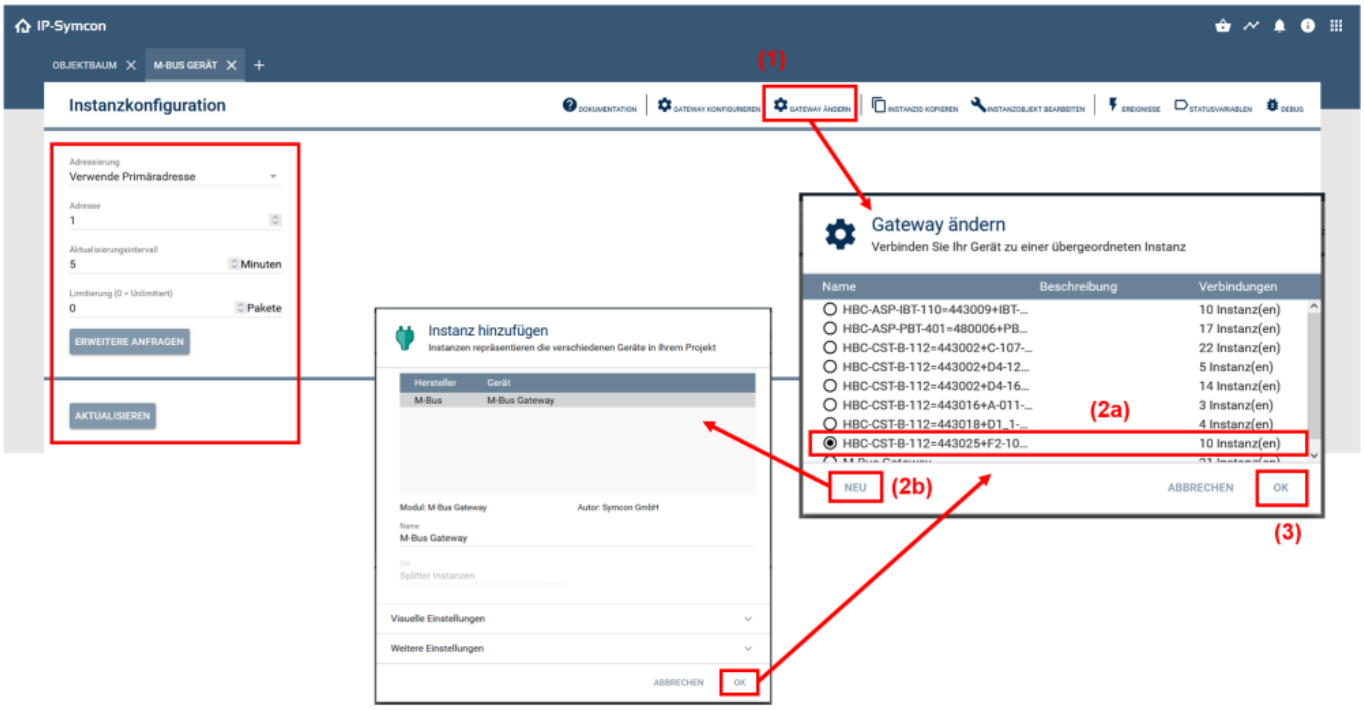
2. Bei der Instanzkonfiguration ein **Gerät** über die Suchfunktion suchen und auswählen.



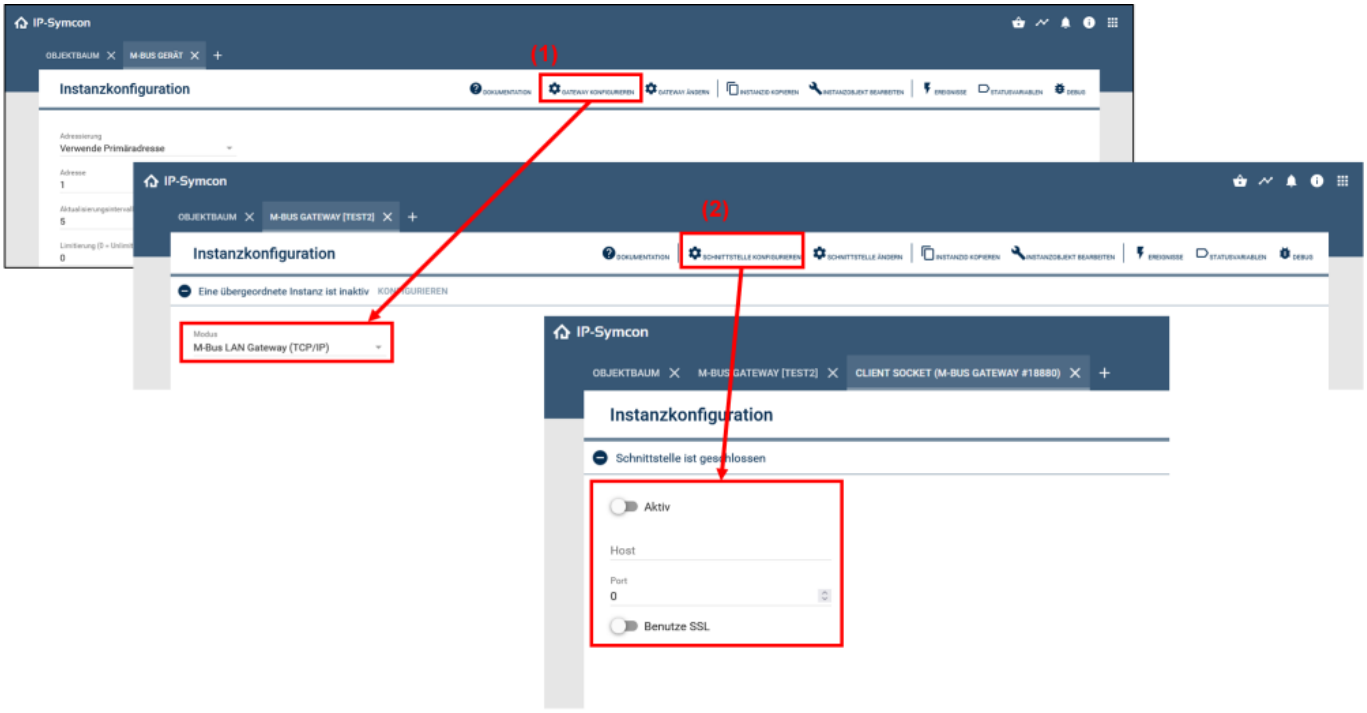
3. ***Name*** vergeben und die Instanzkonfiguration mit ***„OK“*** bestätigen.

4. Die Instanzkonfiguration wird automatisch geöffnet. Darin können Einstellungen zum Abruf der Daten von dem Gerät vorgenommen werden (siehe folgende Abbildung, linker Teil). Zudem wird hierüber die Verbindung zwischen Zähler und der Smart Energy Box konfiguriert. Hierfür auf **„Gateway ändern“** klicken.
Achtung! Wenn Sie hier auf „Gateway konfigurieren“ klicken wird das aktuell ausgewählte Gateway geändert! Das kann zu Verbindungsproblemen und Fehlern führen, die ggf. aufwändig behoben werden müssen!

- Falls das zugehörige Gateway inkl. Schnittstelle bereits erstellt wurde (Fall 2a), das jeweilige **Gateway aus der Liste auswählen** und mit **„OK“** bestätigen. In dem Fall direkt weiter mit Schritt 7!
- Falls die Kommunikation neu eingerichtet werden soll (Fall 2b), müssen die zugehörigen übergeordneten Instanzen neu erstellt werden. Hierfür auf **„Neu“** klicken, eine Gateway-Instanz aus der Liste auswählen, ggf. **Namen** vergeben und mit **„OK“** bestätigen. Die Gateway-Instanz wird jetzt in der Kategorie „Splitter Instanzen“ erstellt und in der Liste „Gateway ändern“ angezeigt.



5. In einem nächsten Schritt müssen das Gateway und die **Schnittstelle** konfiguriert werden. Hierfür auf **„Gateway konfigurieren“** klicken → zur Konfiguration des Gateways den richtigen **Modus** auswählen.



6. Dann **„Schnittstelle konfigurieren“** auswählen. Die Schnittstellen-Instanz wird von IP Symcon automatisch in der Kategorie „I/O Instanzen“ erstellt. Zur Konfiguration der Schnittstelle die benötigten **Informationen (Host & Port) eingeben** und die Schnittstelle auf **„Aktiv“** stellen.

7. Die Geräte-Instanz in der Hauptkategorie, sowie die übergeordneten Instanzen in den Kategorien „Splitter Instanzen“ und „I/O Instanzen“ sind jetzt erstellt.

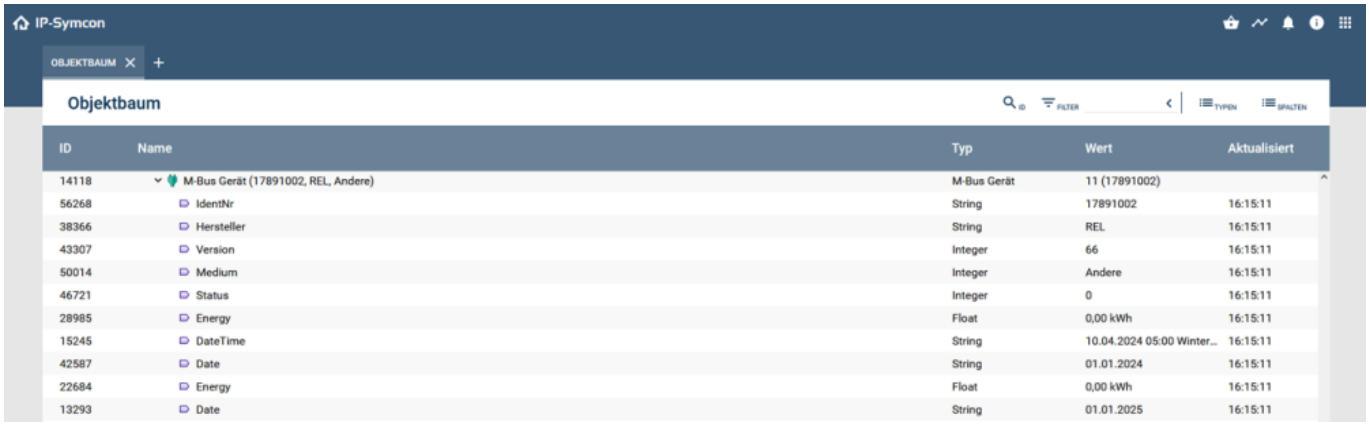


8. Die neu erstellten Instanzen sollten sofort umbenannt werden. Vergeben Sie eine **aussagekräftie, eindeutige Klartextbezeichnung** und geben Sie die **Gerätekennzeichnung** sowie ggf. die Zählernummer, Sekundäradresse oder IP Adresse mit an.

Info:
Eine mustergültiges Beispiel für die Schritte 8 - 12 dieses Workflows können auf folgender Seite nachverfolgt werden: **Zähler und Datenpunkte benennen**

9. Die Variablen bzw. Datenpunkte des eingebundenen Zählers werden unterhalb der Geräte-Instanz

in der Hauptkategorie dargestellt.

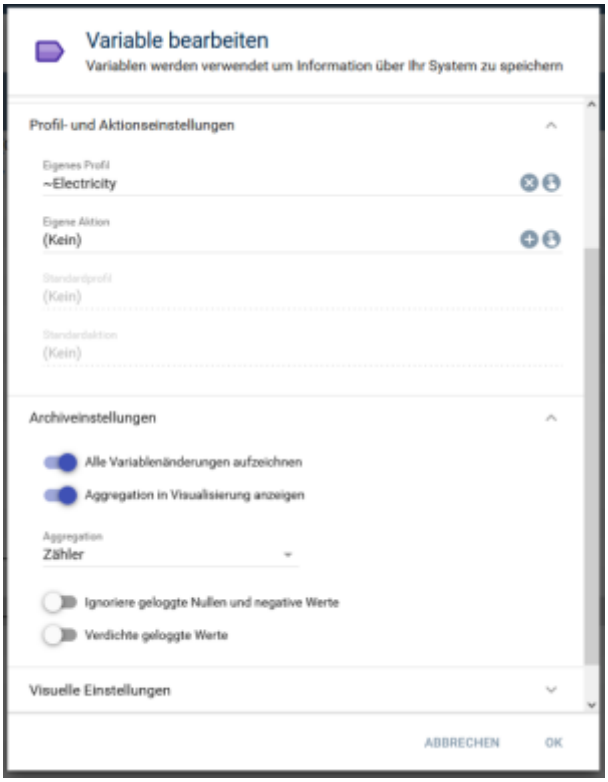


ID	Name	Typ	Wert	Aktualisiert
14118	M-Bus Gerät (17891002, REL, Andere)	M-Bus Gerät	11 (17891002)	
56268	IdentNr	String	17891002	16:15:11
38366	Hersteller	String	REL	16:15:11
43307	Version	Integer	66	16:15:11
50014	Medium	Integer	Andere	16:15:11
46721	Status	Integer	0	16:15:11
28985	Energy	Float	0,00 kWh	16:15:11
15245	DateTime	String	10.04.2024 05:00 Winter...	16:15:11
42587	Date	String	01.01.2024	16:15:11
22684	Energy	Float	0,00 kWh	16:15:11
13293	Date	String	01.01.2025	16:15:11

Im Zuge der Inbetriebnahme sollte eine **Verifizierung der Variablenwerte** durchgeführt werden. Hierfür ist (für jede relevante Variable) der Anzeigewerte am Display des Zählers mit den Registern in IP Symcon abzugleichen.
Hintergrund: Ein Zähler hat häufig eine Vielzahl an Registern, die unterschiedliche Datenpunkte liefern. Es kann beispielsweise mehrere Register mit einem Energiewert geben, die durch verschiedene Energiebilanzierungen gebildet werden. Daher ist es sehr wichtig, den Zählwert aus dem Display mit den eigelesenen Registern abzugleichen, damit gewährleistet ist, dass das richtige Register dem richtigen Datenpunkt zugeordnet ist.

11. Die relevanten Variablen / Datenpunkte sind im Anschluss an die Verifizierung umzubenennen. Vergeben Sie eine aussagekräftige **Klartext-Bezeichnung** inkl. Angabe der (zuvor mit Hilfe des KS-Tools erstellten) **Datenpunktkennzeichnung**.
Tipp: Behalten Sie die originäre Datenpunktbezeichnung (Energy, Power, Total Yield, usw.) in der neuen Datenpunktbezeichnung bei, z. B. am Ende in eckigen Klammern. Ergänzen Sie lediglich die zusätzlich genannten Informationen.

12. Die relevanten Variablen nacheinander mit einem Doppelklick öffnen. Passenden **Variablentyp** (z. B. Float) auswählen. In den **Profil- und Aktionseinstellungen** ein passendes **Profil zuweisen**.



Sofern noch nicht geschehen, im Bereich **„Archiveinstellungen“** das **Logging aktivieren**. Für gemessene Werte (z. B. Leistung) sollte hier „Standard“, und bei Zählwerten, wie z. B. Energie die Option „Zähler“ ausgewählt werden. Durch die Auswahl der Option „Verdichte geloggte Werte“ werden die erfassten Variablenwerte nach einem einstellbaren Zeitintervall durch Verdichtung im internen Speicher der SEB ausgedünnt, damit weniger Speicher belegt wird. Dann mit **„OK“** bestätigen.

13. In einem letzten Schritt kann die **Synchronisierung in die lokale SQL-Datenbank** umgesetzt werden. Siehe hierzu Kapitel 2.4.2.3 Datenpunkte zur Sychronisierungs-Liste hinzufügen.

Nach Abschluss dieser Schritte ist ein Gerät vollständig in die Smart Energy Box integriert. Im Anschluss können mit den Zählerwerten beispielsweise virtuelle Größen gebildet werden oder Grenzwerte und Alarme eingerichtet werden.

Auf den folgenden Seiten wird die Vorgehensweise zur Integration von Geräten für verschiedene Kommunikationsprotokolle erläutert.

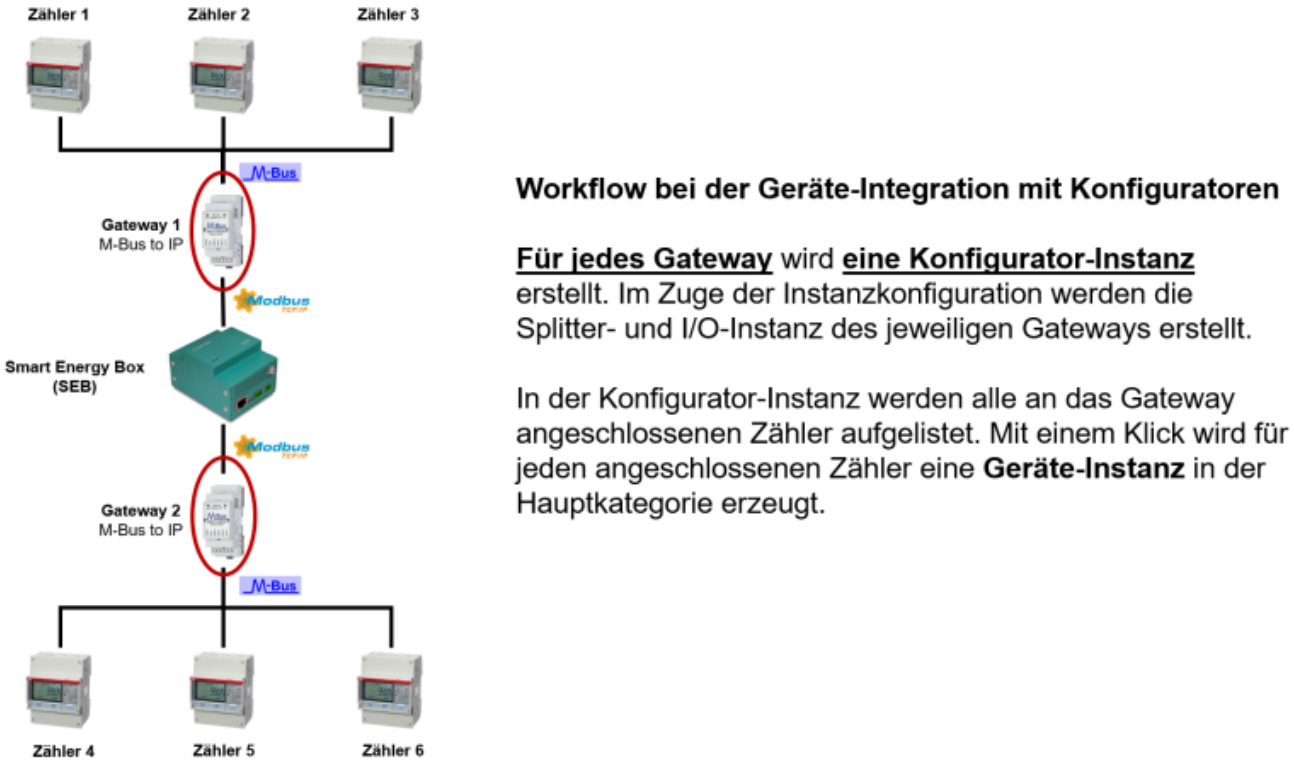
E) Konfiguratoren

Für ausgewählte Systeme (z. B. M-Bus, MQTT, KNX) bietet die Smart Energy Box sogenannte **Konfigurator-Instanzen**, mit denen die Integration neuer Geräte deutlich vereinfacht wird.

Info
Auf der folgenden Seite können Sie sich informieren, für welche Systeme Konfiguratoren zur Verfügung stehen: **Konfiguratoren**

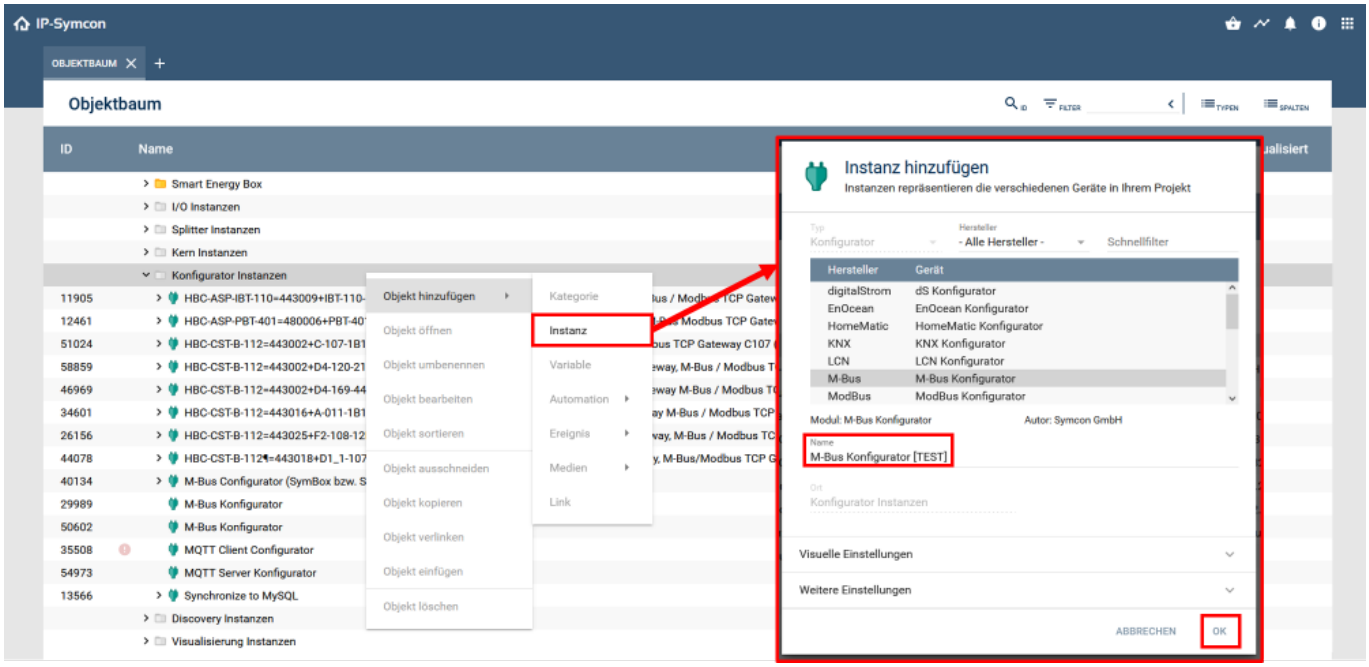
Konfigurator-Instanzen werden in der Regel für Gateways erstellt, an denen mehrere Zähler angeschlossen sind. Der wesentliche Vorteil bei der Nutzung von Konfiguratoren ist, dass die **Geräte-Instanzen** für die an das Gateway angeschlossenen Zähler dann **nicht mehr einzeln, manuell** zur Hauptkategorie hinzugefügt werden müssen, **sondern automatisch erstellt** werden können. Die Schritte 1 – 7 der Vorgehensweise in Abschnitt D) können damit für alle Zähler des Gateways mit wenigen Klicks durchgeführt werden. Für jeden der Zähler kann dann mit Schritt 8 fortgefahren werden.

Folgende Abbildung veranschaulicht den **Workflow zur Geräteeinbindung mit Hilfe von Konfiguratoren**:



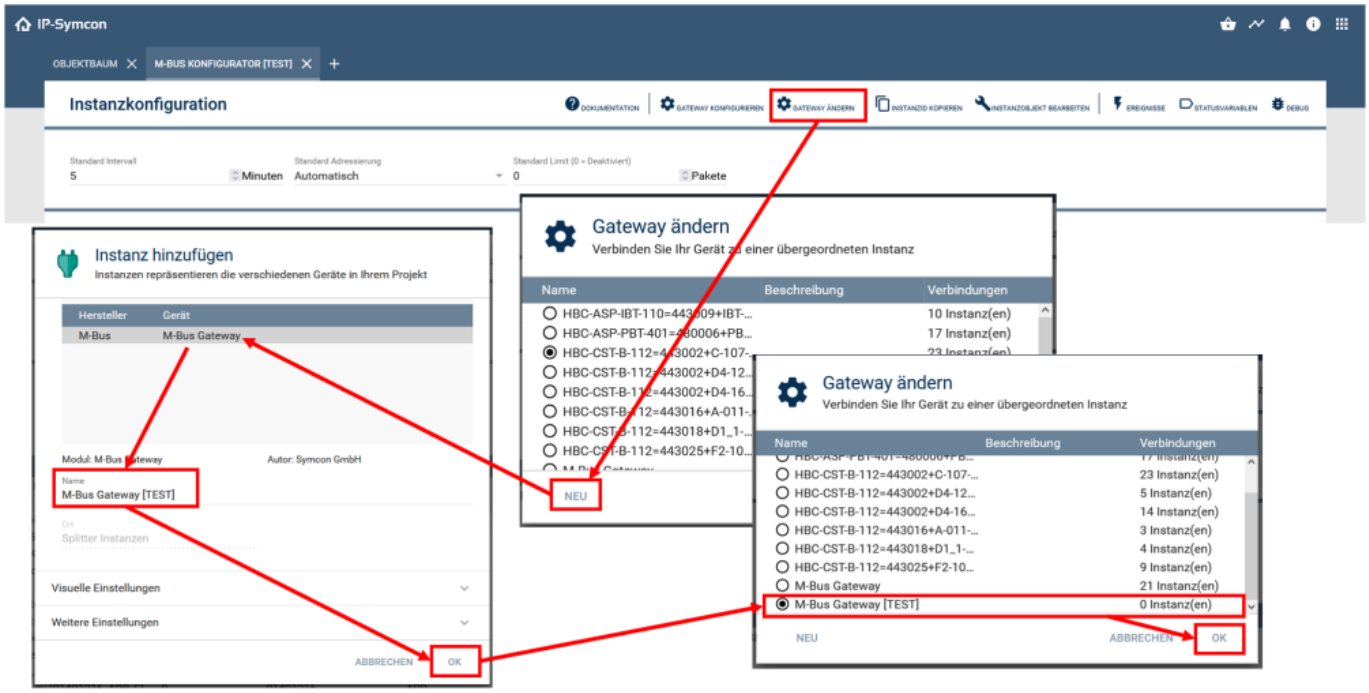
Um eine Konfigurator-Instanz für ein Gateway zu erstellen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Im Objektbaum der Kategorie **„Konfigurator Instanzen“** eine **neue Instanz** hinzufügen. Das gewünschte System aus der Liste auswählen, Namen vergeben und mit „OK“ bestätigen.

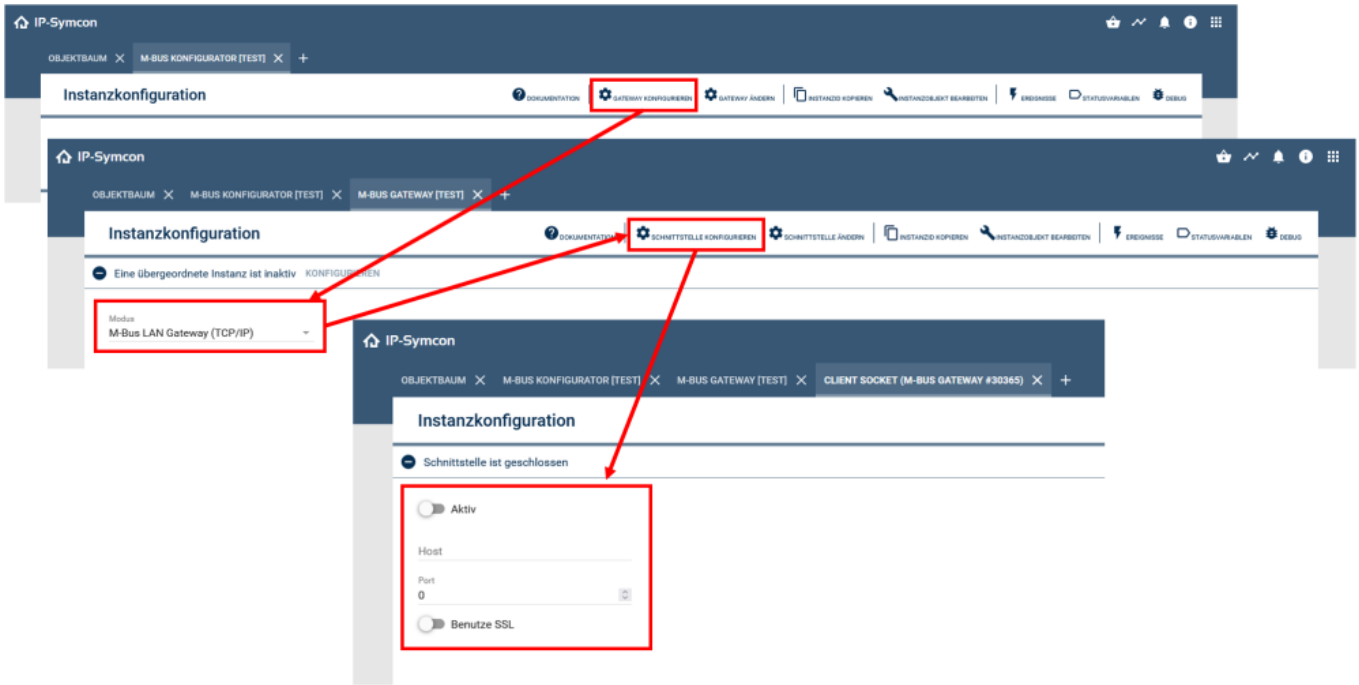


2. Es öffnet sich die Instanzkonfiguration der Konfigurator-Instanz, in der als nächstes das Gateway erstellt oder ausgewählt werden muss. Hierfür auf **„Gateway ändern“** klicken.
Achtung! Wenn Sie hier auf „Gateway konfigurieren“ klicken wird das aktuell ausgewählte Gateway geändert! Das kann zu Verbindungsproblemen und Fehlern führen, die ggf. aufwändig behoben werden müssen!

- Falls das zugehörige Gateway inkl. Schnittstelle bereits erstellt wurde, das jeweilige **Gateway aus der Liste auswählen** und mit **„OK“** bestätigen. In dem Fall direkt weiter mit Schritt 4!
- Falls die Kommunikation neu eingerichtet werden soll, müssen die zugehörigen übergeordneten Instanzen neu erstellt werden. Hierfür auf **„Neu“** klicken, eine Gateway-Instanz aus der Liste auswählen, ggf. **Namen** vergeben und mit **„OK“** bestätigen. Die Gateway-Instanz wird jetzt in der Kategorie „Splitter Instanzen“ erstellt und in der Liste „Gateway ändern“ angezeigt.



3. In einem nächsten Schritt müssen das Gateway und die **Schnittstelle** konfiguriert werden. Hierfür auf **„Gateway konfigurieren“** klicken → zur Konfiguration des Gateways den richtigen **Modus** auswählen.



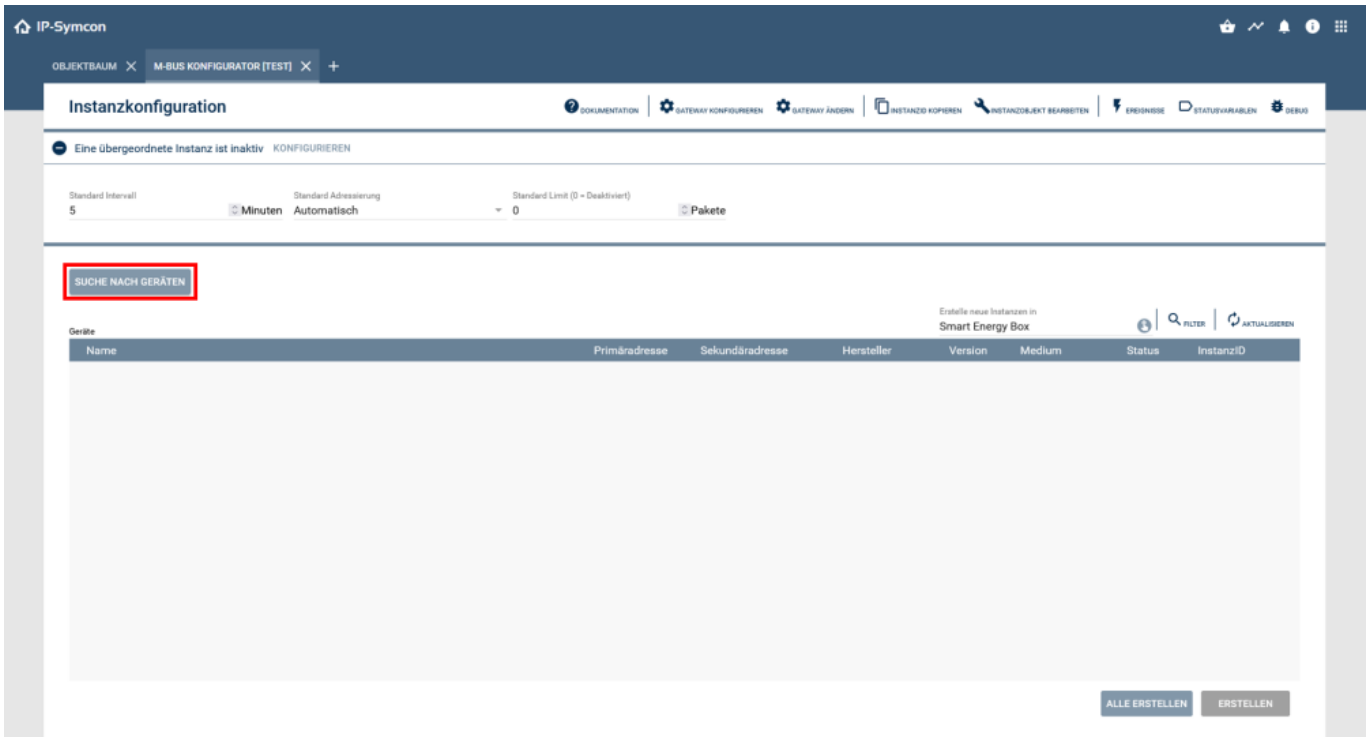
Dann **„Schnittstelle konfigurieren“** auswählen. Die Schnittstellen-Instanz wird von IP Symcon automatisch in der Kategorie „I/O Instanzen“ erstellt. Zur Konfiguration der Schnittstelle die benötigten **Informationen (Host & Port) eingeben** und die Schnittstelle auf **„Aktiv“** stellen.

4. Die Konfigurator-Instanz in der Kategorie „Konfigurator Instanzen“, sowie die übergeordneten Instanzen in den Kategorien „Splitter Instanzen“ und „I/O Instanzen“ sind jetzt erstellt.

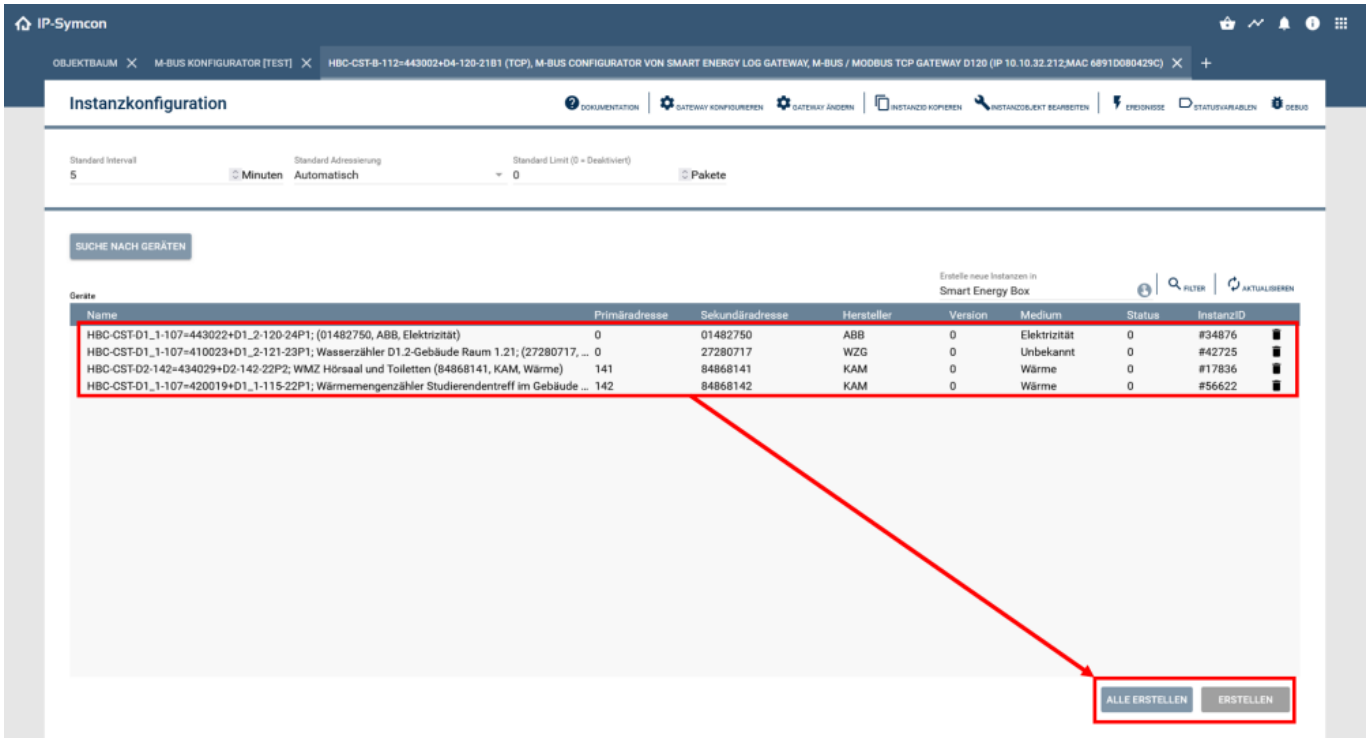


5. Die neu erstellten Instanzen sollten sofort umbenannt werden. Vergeben Sie eine **aussagekräftie, eindeutige Klartextbezeichnung** und geben Sie die **Gerätekennzeichnung (BKS)** sowie ggf. die IP Adresse des Gateways mit an.

6. Im Anschluss können die Geräte-Instanzen für die Zähler erstellt werden, die an das Gateway angeschlossen sind. Hierfür die **Konfigurator-Instanz** mit einem Doppelklick **öffnen**. Durck Drücken des **Buttons „Suche nach Geräten“** muss die Suche nach an das Gateway angeschlossenen Zählern manuell gestartet werden. Je nachdem, wieviele Geräte an das Gateway angeschlossen sind, kann die Gerätesuche einige Minuten Zeit in Anspruch nehmen.



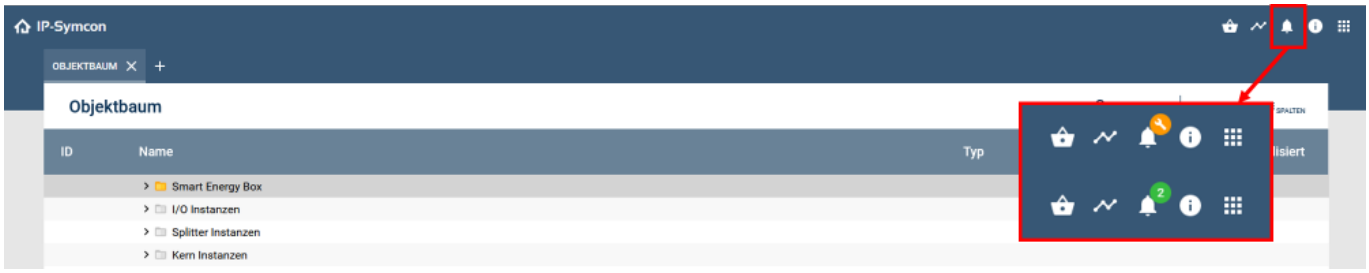
7. Alle gefundenen Zähler werden in der Tabelle aufgelistet. Um die Geräte-Instanzen für diese Zähler zu erstellen, sind die **gewünschten Zähler in der Liste zu markieren**. Mit Klick auf den **Button „Erstellen“** wird für jeden ausgewählten Zähler eine Geräte-Instanz in der Hauptkategorie erzeugt.



8. Im Anschluss kann mit der Benennung der Geräte-Instanzen und der relevanten Variablen fortgefahren werden (siehe hierzu Abschnitt D), Schritt 8).

F) Automatische Gerätesuche

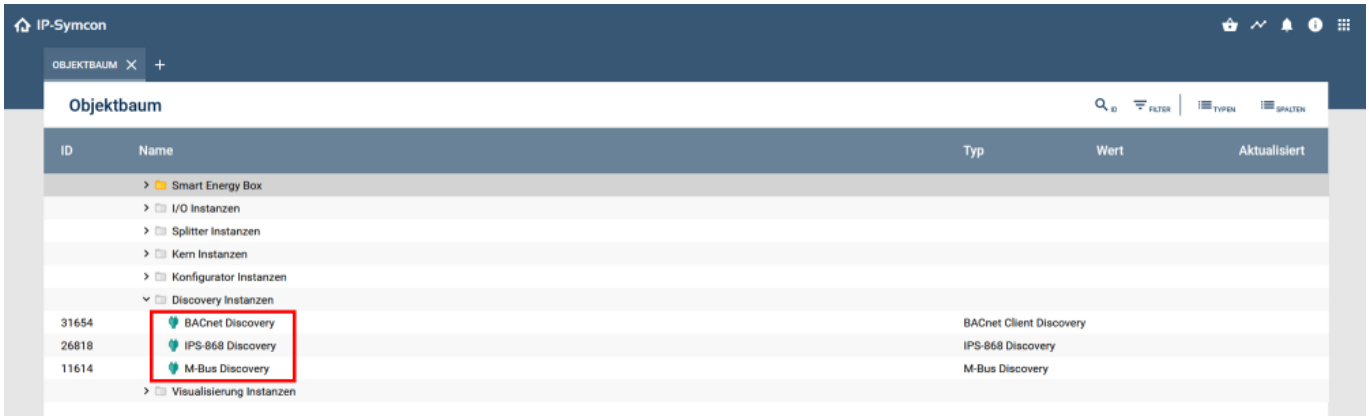
Noch einfacher wird die Geräteeinbindung, wenn angeschlossene Geräte (Gateways) automatisch durch die Smart Energy Box erkannt werden. Die automatische **Gerätesuche** nutzt sogenannte **„Discovery Instanzen“** und informiert über neu angeschlossene Geräte. Sie ist über die **Glocke** oben rechts in der Konsole aufrufbar.



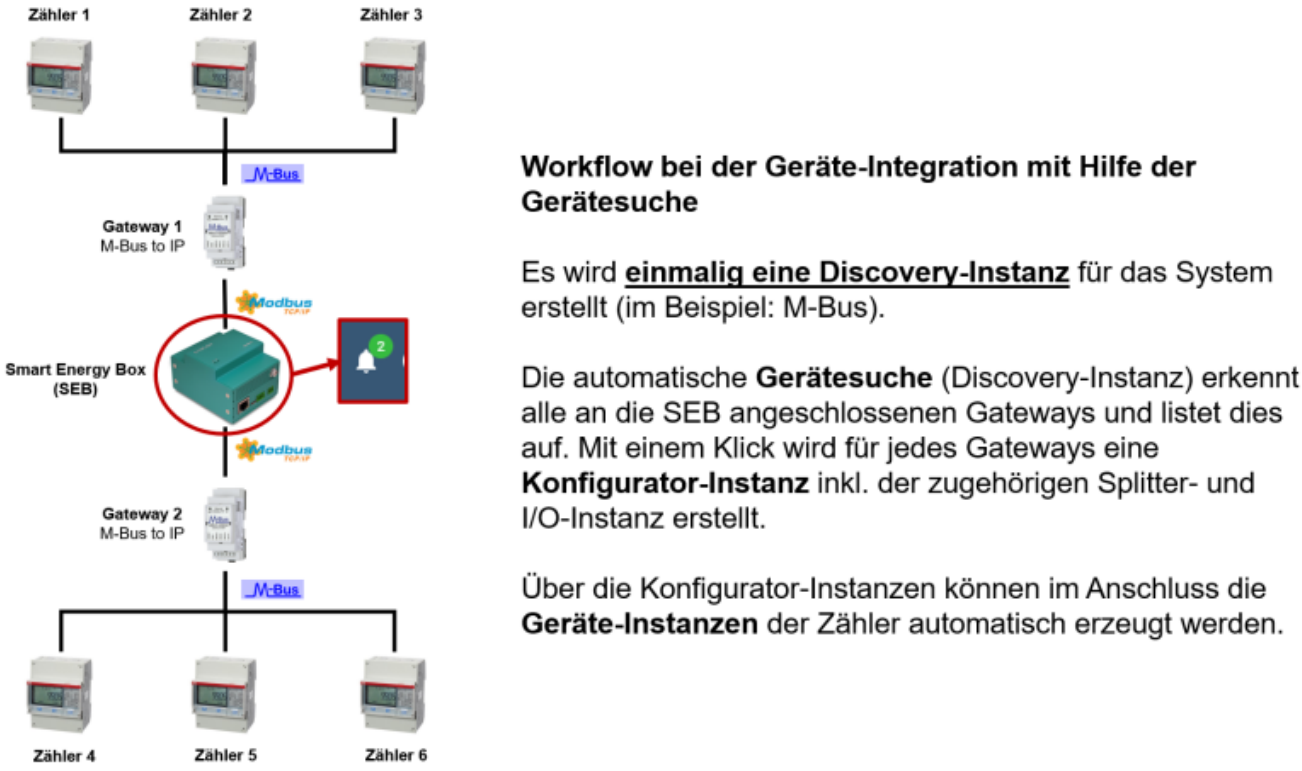
Wenn keine neuen Geräte erkannt werden und alle erstellbaren Geräte erstellt oder als „gesehen“ markiert wurden, wird nur das Glocken-Symbol angezeigt. Eine **gelbe Markierung** zeigt an, dass noch keine Discovery-Instanz eingerichtet wurde. Wurden neue Geräte erkannt, wird eine **grüne Markierung** angezeigt.

Eine Vorgehensweise für die erstmalige **Einrichtung** sowie zum Ergänzen von Discovery-Instanzen in der Gerätesuche bietet folgende Seite: **Gerätesuche**

Für jede eingerichtete Discovery wird eine **Discovery-Instanz** in der Kategorie „Discovery Instanzen“ erstellt.

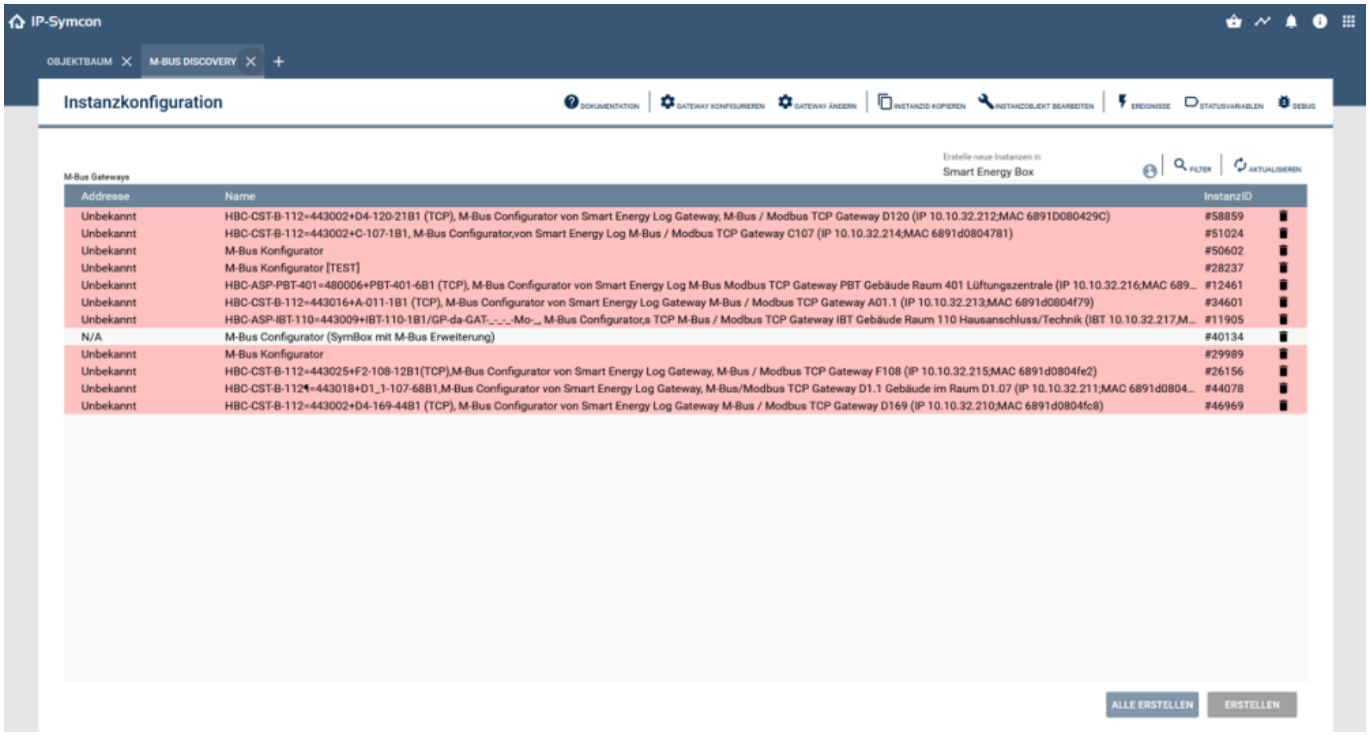


Über die Discovery-Instanzen können die in Abschnitt E) vorgestellten Konfigurator-Instanzen für mehrere Gateways automatisch erstellt werden. Folgende Abbildung veranschaulicht den **Workflow zur Geräteeinbindung mit Hilfe der automatischen Gerätesuche**:



Um eine Konfigurator-Instanz zu erstellen, ist wie folgt vorzugehen:

In der Discovery-Instanz wird eine Liste der verfügbaren Gateways angezeigt.



Für jedes dieser Gateways in der Discovery-Instanz lässt sich in einem nächsten Schritt eine eigene **Konfigurator-Instanz** erstellen und konfigurieren. Mit Hilfe dieser Konfigurator-Instanz können die Geräte-Instanzen der an das Gateway angeschlossenen Zähler zügig erstellt werden.



Hinweis
Erstellte Konfiguratoren werden ebenfalls in der Gerätesuche angezeigt. Über das Glockensymbol wird man dann im laufenden Betrieb informiert, wenn neue Geräte zur Einrichtung verfügbar sind, z. B. wenn ein zusätzlicher Zähler an ein Gateway angeschlossen wurde.



Hinweis
Die Anwendung der Discovery sowie der Konfiguratoren ist in **Kapitel 2.3.2.1 M-Bus** beispielhaft beschrieben.

G) Vergabe der Inbetriebnahme an einen Systemintegrator

Die initiale Integration der installierten Zähler kann auch an einen Systemintegrator vergeben werden. In dem Fall müssen alle für die Inbetriebnahme benötigten Daten zur Vergügung gestellt werden und ein Zugriff von Extern auf das EnMa-Netzwerk eingerichtet werden.

<< Zurück

Inhaltsverzeichnis Weiter >>

1)

Fähigkeit eines Geräts, als Schnittstelle zwischen verschiedenen Netzwerken oder Protokollen zu dienen. Ein Gateway kann Daten übersetzen, weiterleiten oder konvertieren, um die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Systemen zu ermöglichen.

2)

Der Workflow gilt auch für Zähler, die direkt in das EnMa-Netzwerk eingebunden sind - d.h. es gibt kein zusätzliches Gateway, da es für die Verbindung zwischen Zähler und SEB nicht erforderlich ist. In diesem Fall wird bei der Konfiguration der Gateway-Instanz einfach die IP-Adresse des IP-fähigen Zählers eingetragen.

From:
http://doku.ks-bw.info/wiki/ - **Portal des Projektes EnMA-HAW**

Permanent link:
http://doku.ks-bw.info/wiki/doku.php?id=smart_energy_box:zaehler_hinzufuegen&rev=1732184121

Last update: **21.11.2024 10:15**