



Elektroinstallationsvorschrift Bussysteme

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines2

2. Aufgabenteilung: Wer macht was3

3. M-Bus Installationsvorschriften.....4

 3.1 Grundsatz4

 3.2 Installationskabel4

 3.3 Anschlüsse / Verbindungen5

 3.3.1 Installation5

 3.3.2 Leiterverbindungen5

 3.3.3 Geräte.....5

4. M-Bus Messung / Anschluss.....7

 4.1 Isolationsmessung7

 4.2 Widerstandsmessung7

 4.3 Durchgangsmessung7

 4.4 Anschlussarbeiten7

5. Modbus RTU Installationsvorschriften8

 5.1 Kabelspezifikation8

 5.2 Anschluss8

 5.3 Busabschluss8

 5.4 Besonderheiten.....8

6. Anhang9

 6.1 M-Bus Leitungsführungen9

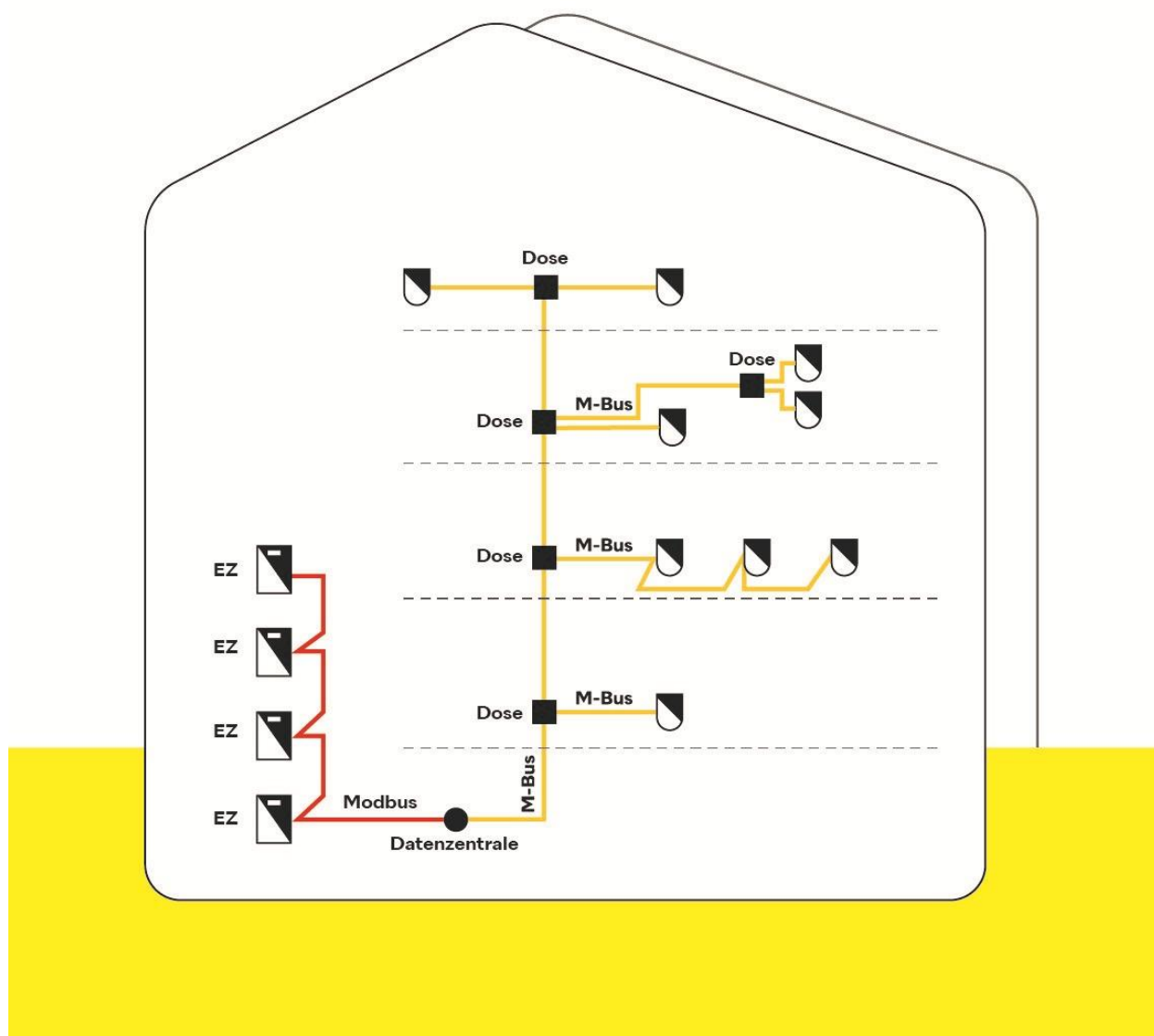
 6.2 Modbus Leitungsführungen11

1. Allgemeines

Die nachfolgenden Installationsvorschriften gelten für die Datenbus-Systeme der NeoVac ATA AG in Oberriet. Es sind dies M-Bus und Modbus.

Dieses Datenbus-System dient zur Ermittlung aller Daten der Messgeräte, die für eine verbrauchsabhängige Wärme- bzw. Hausnebenkostenabrechnung verwendet werden, z.B.:

- Wärmehzähler (statisch, mechanisch)
- Brauchwasserzähler
- Energiezähler (Oel, Gas, Elektro)
- etc.



2. Aufgabenteilung: Wer macht was

Wer?	Was?
Kunde	
Fachplaner: Heizung / Sanitär	• Auswahl und Definition der Systemkomponenten • Platzierung der Systemkomponenten • Ausschreibung der Anlage
Elektroplaner	• Festlegen der Leitungstrasse • Festlegen der Bus-Topologie • Erstellen des Elektro-Übersichtsschemas und Abgabe an NeoVac ATA AG sowie an den ausführenden Elektroinstallateur, inkl. Pläne, Installationsvorschriften für Datenbus-Systeme etc. • Ausschreiben der Installationen
Installateur	• Lieferung und Montage aller Messkomponenten • Vollständiger Anschluss und Verkabelung aller Messgeräte • Businstallation bis zur Datenzentrale • Eventuell plombierbare Abzweigdosen verwenden. • Montage der Datenzentrale, inkl. Anschluss 230 V / 10 A ab plombierbarer Sicherungsgruppe. • Messung aller Leitungen • Wichtig: Busleitung nicht an die Zentrale anschliessen
NeoVac	
Vertrieb	• Technische Beratung beim Erstellen der Schemata
Montage / Service	• Anschluss der Busleitung an die Datenzentrale • Plombieren aller Anschlussstellen und Abzweigdosen • Inbetriebnahme, Parametrierung, Adressierung und testen aller Messstellen • Erstellen eines Mess- und Abrechnungsschemas • Erstellen sämtlicher Inbetriebnahme-Rapporte • Überprüfung der hydraulischen Einbauposition von Wärmezählern • Überprüfung der Anschlüsse von Elektrozählern und Stromwandlern

3. M-Bus Installationsvorschriften

Die gerätespezifischen Elektroschemas sind der Installationsvorschrift beigelegt, oder können bei NeoVac ATA AG bezogen werden. In unserem Online-Katalog <http://www.neovac.ch/de/onlinekatalog> findet man die Elektroschemas bei den jeweiligen Produkten.

3.1 Grundsatz

Wenn möglich sind Dosen in der Steigzone im Treppenhaus zur horizontalen Erschliessung der Wohnungen vorzusehen (Stichleitungen).

Die 2-adrige Bus-Verkabelung kann frei angelegt werden. Es sind folgende Leitungsführungen (gem. Anhang 6.1) möglich:

- Sternförmig
- Verzweigt
- Linear
- Kombination dieser Arten

Achtung:

Die **ringförmige** Verkabelung ist **nicht gestattet**

Die Parallelführung der Busleitungen zu Netzleitungen ist zu vermeiden.

Netzleitungen sind rechtwinklig zu überqueren.

3.2 Installationskabel

Es ist auf eine möglichst kurze Leitungslänge zu achten, Aderzuordnung gemäss Schema. Folgendes abgeschirmtes Kabel soll verwendet werden:

U 72-1x4/0,8 halogenfrei Eca abgeschirmt

E.No.: 102 078 004

Max. längste Leitungslänge 2-adrig

= 400 m

Max. längste Leitungslänge 2-adrig parallel

= 800 m

Untenstehende Messwerte dürfen nicht überschritten werden:

Leitungswiderstand der längsten Leitung

= max. 25 Ohm

Leitungskapazität total

= max. 260 nF

Min. Querschnitt

= 0.5mm² (ø 0.8mm)

Aderfarben Kabel U 72

Leiter 1 = weiss (+ türkis)

Leiter 2 = blau (+ violett)

(Farben in Klammer entsprechen dem zweiten Adernpaar)

3.3 Anschlüsse / Verbindungen

3.3.1 Installation

Die Abzweig-, Anschluss- und Verbindungsstellen müssen plombierbar sein. Die Plombierung erfolgt durch die NeoVac ATA AG und ist möglich mit:

- Plombendraht mit Plombe (bevorzugt)
- Klebplombe auf Deckelschraube (Wenn keine Plomben Öffnung vorhanden)

Materialvorschlag:

AP - Abzweigdose:

E.No 152 140 031 (Legrand PLEXO IP55 105mm x 105mm)

UP - Abzweigdose: Abzweigdose und Deckel mit Zentrumsschraube

E.No. 155 010 047 (Ammer 115x115mm)

E.No. 155 910 047 (Ammer 115x115 mm)

UP - Anschlussdose: Feller Edizio mit Frontplatte mit Haube und Zugentlastung

E.No. 145 718 000 (L 1900-0 FMI 61 / Feller 88x88)

3.3.2 Leiterverbindungen

Sind möglich mit:

- WAGO-Verbindungsklemme mit Betätigungshebel für Draht – Litzen Verbindungen
- Lüster Klemmen für Schwachstromleiter

3.3.3 Geräte

Auf den Systemgeräten sind in der Regel Anschlussklemmen, resp. Kabel vorhanden. Detailinformationen sind in den entsprechenden Geräte- und/oder Anschlussschema vorhanden. Diese können von der Webseite oder beim zuständigen Vertriebsansprechpartner angefordert werden.

Wärmezähler/Rechenwerk mit 24V Speisung

- Ultraschall UH50 mit M-Bus Modul
- Ultraschall 2WR5 oder 2WR6 mit 24V Speisung
- SC-531 Lxx-BU oder Typ SC-531 Lxx mit zusätzlichem M-Bus Modul
- SC5 F-BU und SC5 BU

Die zusätzliche 24V-Speisung für den Wärmezähler/Rechenwerk erfolgt ab separatem Speisemodul (bei der zentralen Abfragestation oder Datenzentrale) zu den Geräten z.B. durch:

- a) Verwenden des 2. Aderpaares bis UH50 / SuperCal 5 / 2WR5 oder 2WR6
- b) Verwenden des 2. Aderpaares direkt zum Wärmezähler
- d) separates Kabel direkt zum Wärmezähler

Die im Wärmezähler 2WR5, 2WR6 integrierte Speisung hat einen fixen Kabelschwanz von 1,0 m Länge. Alle restlichen Zählertypen sind mit Klemmen ausgestattet.

Unterputz Messkapsel-Wasserzähler

(Typ MOK-AK, MOW-AK, MOZK-A, MOZW-A / mit M-Bus Modul)

Das M-Bus Modul kann erst nach erfolgter Montage des Messkapselzählers verplombt werden.

Durch den Elektriker ist vor der Inbetriebnahme eine Busleitung (Kabel gem. Kapitel 3.2) ohne Anschlussdose bis zur Anschluss-Stelle des UP-Wasserzählers zu führen.

Picoflux Aufputz-Wasserzähler / NeoVac Modularis-Wasserzähler

(Picoflux-Typ EVZK-AK, EVZW-AK / mit M-Bus Modul)

Das M-Bus Modul kann jederzeit nachgerüstet werden.

Durch den Elektriker ist vor der Inbetriebnahme eine Busleitung (Kabel gem. Kapitel 3.2) mit Anschlussdose bis zur Anschluss-Stelle des AP-Wasserzählers zu führen.

Wichtiger Hinweis:

Der Kabelschirm darf nur auf der Datenzentrale und/oder Abfragestation angeschlossen werden. Der Schirm wird bis zum letzten Gerät durchgeschlauft.

Allgemeine Hinweise

- Der Kabelschirm soll bei der Zentrale mittel einer Schirmklemme auf die Hutschiene gelegt werden.
- Der Kabelschirm darf in keinem Endgerät (Wärmezähler, Pulsinterface, etc.) angeschlossen werden.
- Der Schirm ist, wenn er nicht zur Verlängerung gebraucht wird, abzuschneiden.
- Er muss so verlegt werden, dass unter keinen Umständen ein Kontakt zur Elektronikplatine entsteht, nötigenfalls mit Schrumpfschlauch isolieren!
- Bei Zugentlastungen wie dem SC5 und dem SC531 soll der Schirm unterklemmt werden.
- Überflüssige Kabeladern sind sorgfältig im Kabelstauraum zu versorgen
- Der Sauberkeit der Verkabelung und Geräteverdrahtung ist grösste Aufmerksamkeit zu schenken!

Zu beachten

- Anschluss der zusätzlichen Zähler Ein- und Ausgänge mit Kabel 2x0.5mm² abgeschirmt. Länge max. 10m. Schirm nur im Rechenwerk anschliessen.
- Detailinformationen sind in den entsprechenden Geräte- und/oder Anschlussschemas vorhanden. Diese können bei Bedarf angefordert werden.

4. M-Bus Messung / Anschluss

Zur Gewährleistung der max. Leistungsdaten und zur Vorbereitung für die Inbetriebnahme empfiehlt sich folgender Ablauf der Fertigstellungsarbeiten durch den Elektro-Installateur:

4.1 Isolationsmessung

Voraussetzung:

- Keine Geräte sind angeschlossen
- Alle Abzweig-/ Klemmstellen sind verdrahtet und angeschlossen

Messungen ab Standort Zentrale (alle Leitungen müssen offen sein):

- Bus-Leitung 1 gegen Bus-Leitung 2
- Bus-Leitung 1 gegen Kabelschirm
- Bus-Leitung 2 gegen Kabelschirm

4.2 Widerstandsmessung

- Kurzschluss auf Bus (Leitung 1 + Leitung 2) bei Zentrale erstellen
- Widerstandsmessung bei der Messstelle mit der längsten Leitung (max. 25 * Messstelle - Zentrale) vornehmen

4.3 Durchgangsmessung

- Durchgangsprüfungen von jedem Gerät aus zur Zentrale (Kurzschluss bei Zentrale auf Bus) durchführen
- Nach Durchgangsprüfungen öffnen von Bus-Kurzschluss bei Zentrale

4.4 Anschlussarbeiten

- Anschluss aller Messstellen (exkl. Bus-Leitung an Zentrale)
- Netzanschluss an Zentrale erstellen, ohne einsetzen der Netz-Sicherung
- Meldung an NeoVac ATA AG zur Inbetriebnahme, inkl. ausgefülltem Messprotokoll und Elektro-Übersichtsschema

Bemerkung:

Allfällige nicht ausgeführte Messungen und Anschlussarbeiten werden im Auftrag durch NeoVac ATA AG ausgeführt und dem Heizungs-Installateur nach Aufwand in Regie verrechnet.

5. Modbus RTU Installationsvorschriften

Die Datenübertragung erfolgt mittels differenziellem 5V Signal. Eine verdrehte Leitung ist empfohlen. Hierbei sollte immer nur ein Leitungspaar für A und B verwendet werden. Beim U72 also weiss und blau.

Es können bis zu 32 Geräte an einem Segment betrieben werden.

Die Bustopologien sind im Kapitel 6.2 ersichtlich.

5.1 Kabelspezifikation

Allgemein:

Querschnitt min. 0.6mm²

Impedanz: 100-120Ohm

Kapazität: <40 pf/m

Kapazität zum Schirm: <80pf/m

Schirmung: Folie oder Geflecht

Vorschläge:

U 72-1x4/0,8 halogenfrei Eca abgeschirmt

E.No.: 102 078 004

oder

LiCY-Steuerkabel 2x0.75mm² abgeschirmt

E-No.: 113 764 023

Max. Leitungslänge ohne Repeater

= 400 m

5.2 Anschluss

Anders als beim M-Bus muss der Modbus mit richtiger Polarität angeschlossen werden. Auf der Datenzentrale steht RS+ und RS-. Auf den Slaves (Elektrozähler etc.) steht meistens A und B, **wobei B + (plus) bedeutet**. Leider kommt es bei bestimmten Geräten vor, dass diese Bezeichnungen vertauscht sind. Der NeoVac Techniker weiss um die Details der Geräte und wird es richtigstellen.

5.3 Busabschluss

Es sind keine Endwiderstände nötig

Wichtiger Hinweis:

Da Elektrozähler Störungen auf dem Bus verursachen, funktionieren Netze mit **mehr als 20 Elektrozählern** nicht mehr zuverlässig. In einem solchen Fall muss der Bus mit Bias Widerständen beschaltet werden. NeoVac liefert dazu ein Hutschienengerät mit der nötigen Busbeschaltung (Artikel-Nr: 6.030.247). Ein Anschlussschema ist im Kapitel 6.2 abgebildet.

5.4 Besonderheiten

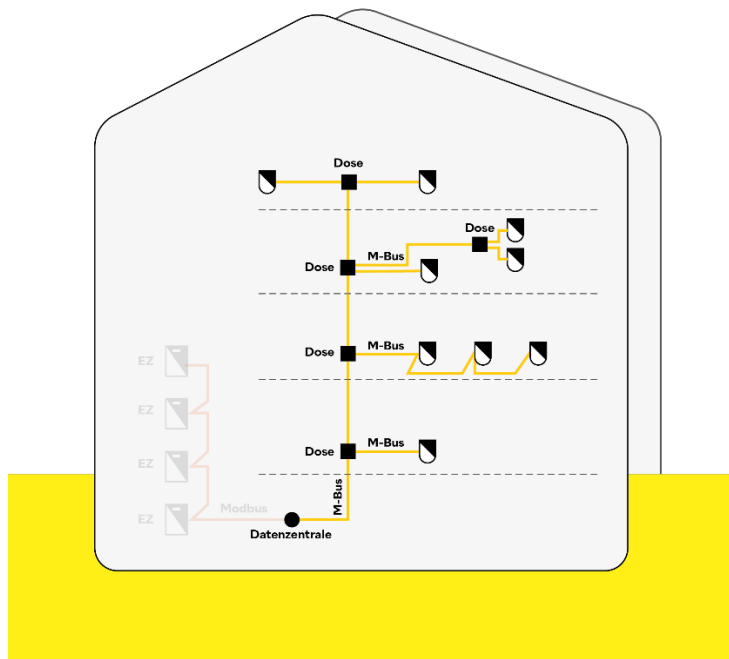
Busleitungen, die über mehrere Gebäude reichen sind anspruchsvoller:

- Nur an einem Ende der Leitung den Schirm auflegen, da Potentialausgleichsströme über den Schirm fließen können.
- Wenn die Busleitung über mehrere Gebäude reicht, so soll der Strang mit dem 6-port Hub aufgeteilt werden. Siehe dazu auch Kapitel 6.2. Den Teil, der das Gebäude verlässt, soll als eigenes Netz auf dem Hub angeschlossen werden.
- Die Busleitung nicht parallel im gleichen Kabeltrasse wie die Niederspannungskabel zu verlegen.

6. Anhang

6.1 M-Bus Leitungsführungen

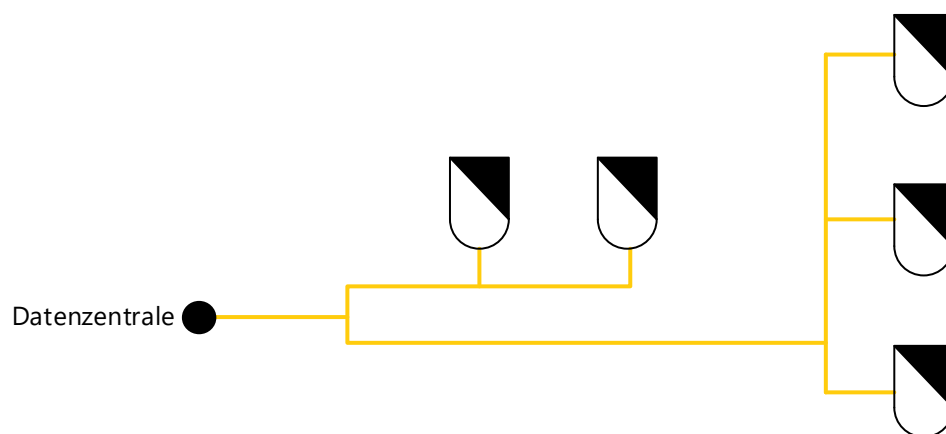
In der folgenden Grafik sieht man die Leitungsführung in einem Mehrfamilienhaus schematisch dargestellt. In der Steigzone können die Abzweigdosen montiert werden.



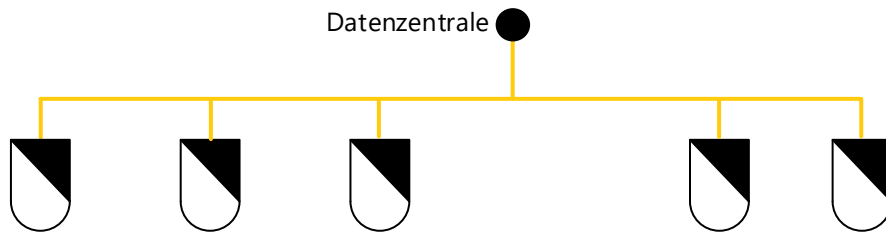
Achtung:

Es gibt alte Zähler mit Impulsausgängen. Diese dürfen auf keinen Fall an die M-Bus Leitungen angeschlossen werden.

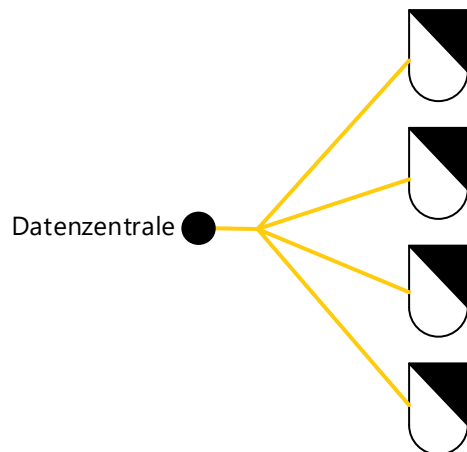
Kombination (empfohlen)



Verzweigt (empfohlen)



Sternförmig (Aufbau nicht empfohlen. Maximale Leitungslänge von 400m beachten)

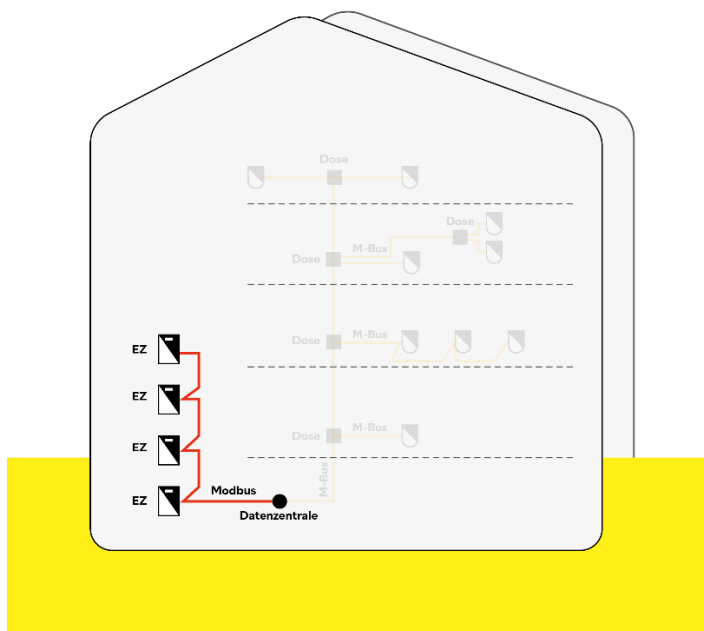


Linear (Aufbau nicht empfohlen. Maximale Leitungslänge von 400m beachten)

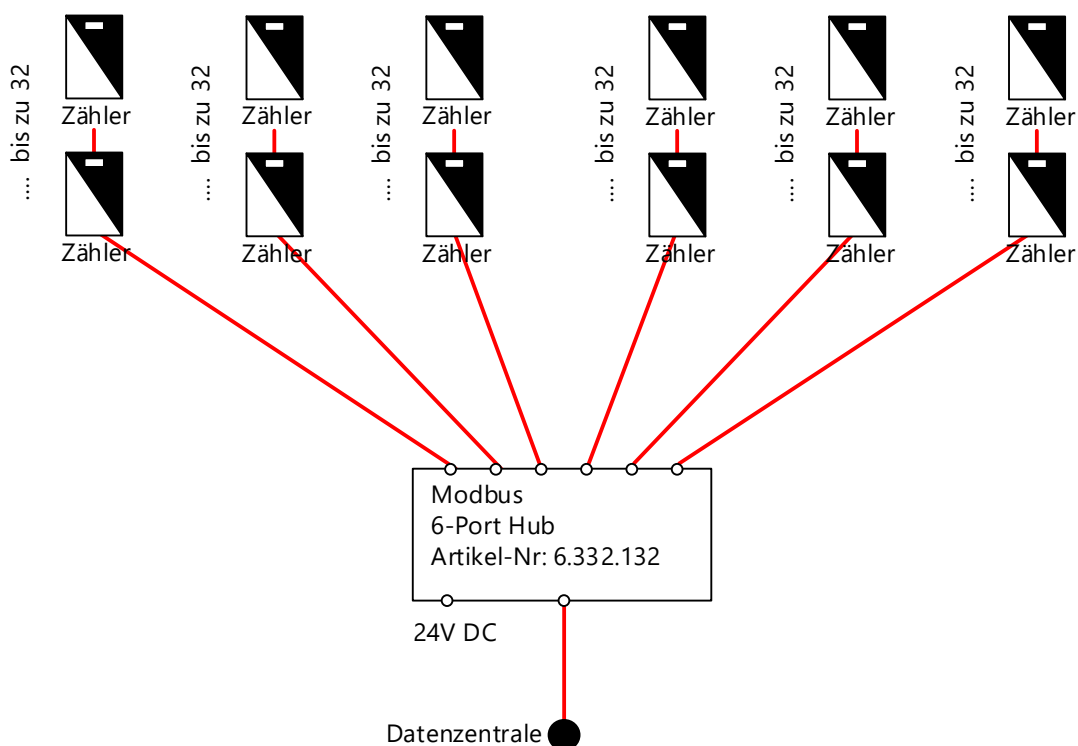


6.2 Modbus Leitungsführungen

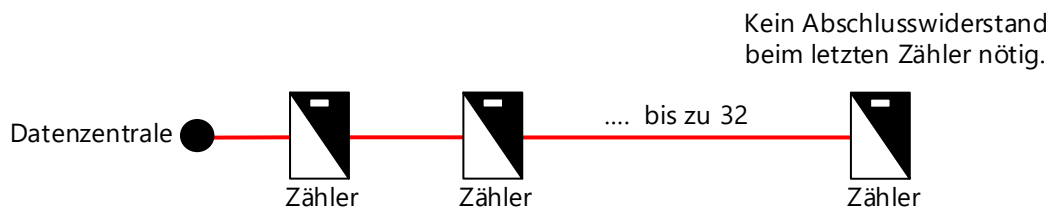
Der Modbus RTU (RS485) wird normalerweise nur linienförmig verdrahtet. Bei kleinen Baudraten (bei uns Standard 9600 Baud), kann aber auch sternförmig verdrahtet werden. Dazu kann man den 6-Port Hub (Artikel-Nr: 6.332.132) einsetzen. Siehe unten.



Sternförmig (nur mit 6-port Hub möglich)



Linie (maximale Leitungslänge 400m beachten)



Spezialfall Elektrozähler

Im folgenden Schema ist die Busbeschaltung (auch als Terminator bezeichnet) am Ende des Buses montiert. Dies ist aber nicht zwingend nötig. Je nach Standort der 24VDC Versorgung kann der Terminator auch in der Mitte des Buses oder halt am Anfang sein. Der Busabschluss (Widerstand 120Ohm) spielt eine untergeordnete Rolle.

