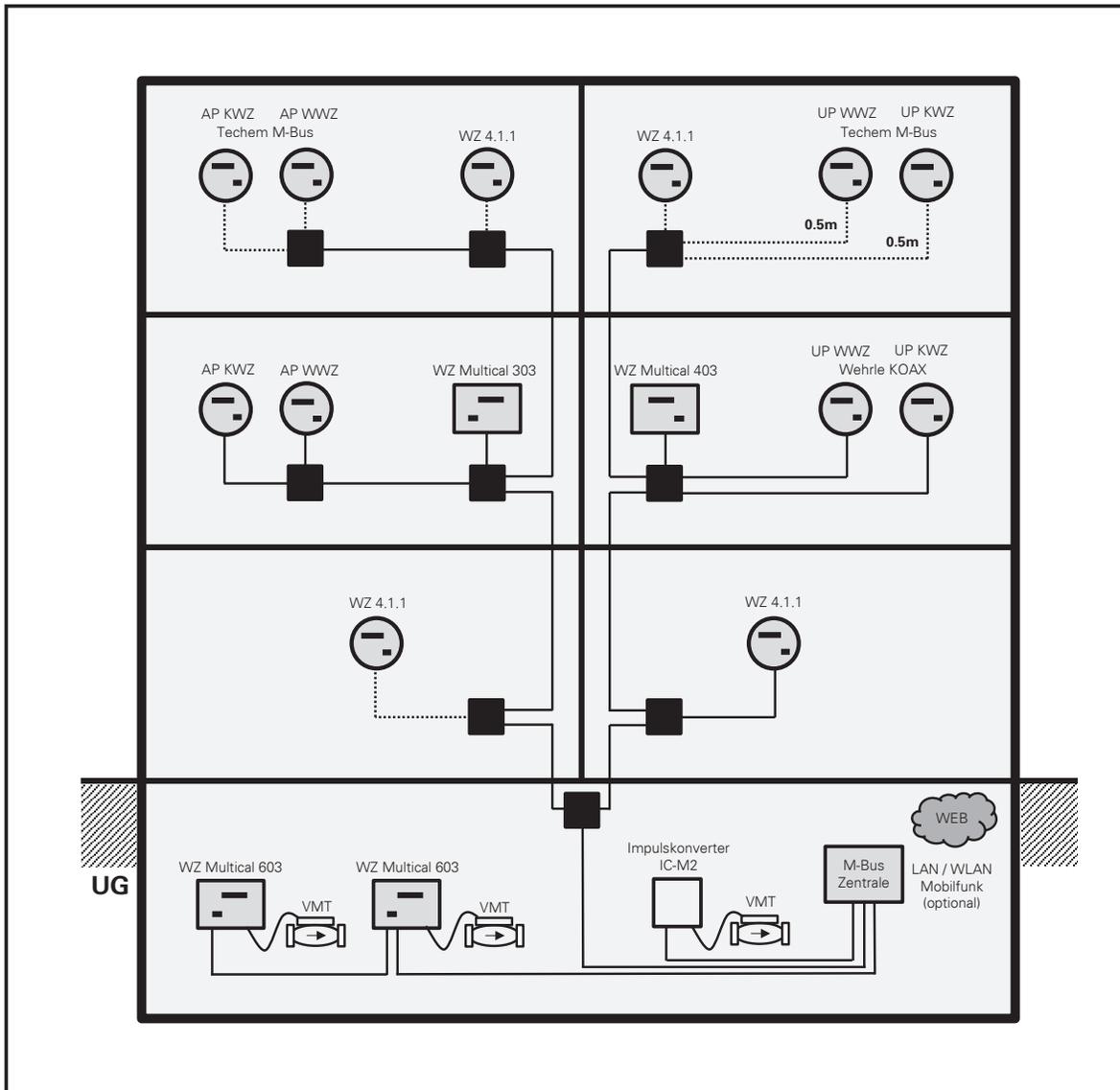


# System-Aufbau



UP WWZ	Unterputz Warmwasserzähler	AP WWZ	Aufputz Warmwasserzähler
UP KWZ	Unterputz Kaltwasserzähler	AP KWZ	Aufputz Kaltwasserzähler
WZ	Wärmezähler	VMT	Volumenmessteil

**Alle Zähler mit vormontiertem M-Bus-Kabel sind durch den Elektriker zu verdrahten.**

■ Abzweigdose plombierbar  
 ..... Verbindung zu Zähler wird durch die Techem (Schweiz) AG gemacht, in diesem Fall muss bei UP Wasserzähler das

Einspeisung M-Bus Zentrale ab plombierbarer Sicherungsgruppe

**ACHTUNG** Das Einschalten der Betriebsspannung 230 V darf nur in Gegenwart eines Techem Kundendiensttechnikers erfolgen.

Verbindungskabel U72 1x4x0.8 mm M-Bus: türkis / violett / 24V: weiss / blau

Bei Trassenverlegung ist zwingend ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die beiden M-Bus-Leiter dürfen weder an Masse noch Schirm angeschlossen werden. M-Bus ist verpolungssicher.

	Urdorf	043 455 65 00	Anlage:	V 4.0
	Münchenstein	061 337 20 00		05.05.2023
	Niederwangen	031 980 49 49	<b>Übersichtsschema Techem M-Bus</b>	
	Le Mont-sur-Lausanne	021 925 70 50		

# Systemerklärung

## Allgemein

Der M-Bus ist ein europäisch genormter Zweidrahtbus (DIN EN 1434-3) für Verbrauchsmessgeräte bzw. Energiezähler. Er ist auf die Belange im Bereich der Kommunen und der industriellen Energiedatenerfassung zugeschnitten. Immer häufiger wird er auch im Wohnungsbau eingesetzt.

## Aufgaben

Der M-Bus ist ein hochstabiler und abhörsicherer Datenbus. Er ist für die Übertragung von Zählerstand, Durchfluss, Temperatur, Druck etc. des angeschlossenen Energiezählers konzipiert durch effizienten Protokollaufbau und damit verbundenen physikalischen Bedingungen ist eine kostengünstige Verkabelung mit grosser Reichweite und diversen Sicherheitsüberwachungen möglich. Die kurze Reaktionszeit (ab 0,01 sec) pro Anfrage ist für die Anforderungen im Bereich der elektronischen Energiezähler bereits als sehr hoch einzustufen. Diese Ablesesyklen ermöglichen eine EVU-synchrone Abrechnung bezogen auf Arbeit und Leistung. Der M-Bus bietet derzeit die kostengünstigste und sicherste Variante für alle Bereiche der Zählerstandsübermittlung und hat sich als Marktführer auf diesem Segment seit Jahren etabliert.

## Funktion

Die Zählerfernauslesung ist ein einfaches Abfrageverfahren zwischen Masterzentrale und dem M-Bus Endgerät im Netz, wobei nur die Masterzentrale Anfragen absetzen kann. Durch die eindeutige und unikate M-Bus Adresse (ID Zuordnung) jedes Endgerätes sind Kommunikationsfehler ausgeschlossen.

## Leistungsmerkmale

- Genormtes Bus-System nach EN 1434
- Strom-, Gas-, Wasser-, und Wärmehzähler integrierbar
- Durch standardisierte Schnittstelle sind Zähler beliebiger Hersteller verwendbar
- Herkömmliche Impulsgeber-Zähler über M-Bus-Konverter anschliessbar
- Direkte PC-Verbindung oder Fernabfrage über Modem
- Keine besonderen Anforderungen an Buskabel oder Verdrahtungstopologie
- Grosse Reichweite bei Einhaltung von Installations-Richtlinien

## Elektrische Übertragungsregeln des M-Bus

- Absenkung der M-Bus Spannung um 12 V (Spannungsmodulation)
- Durch die Spannungsmodulation und die dadurch vorhandene M-Bus Spannung von 24 V ist es möglich, die Endgeräte, wie z. B. Wasserzähler und Wärmehzähler mit benötigten Betriebsspannung zu versorgen.

## Kommunikation Endgerät an Masterzentrale

Die Endgeräte antworten durch Erhöhung ihres Stromverbrauches (Strommodulation).

- Ruhestrom < 1,5 mA (M-Bus Standardlast)
- Pulsstrom = Ruhestrom + 11-20 mA
- Die Strommodulation garantiert höchste Störsicherheit

## M-Bus-Protokoll

Dem M-Bus Protokoll liegt das Protokoll nach IEC 870 zugrunde (Standard in der Fernwirktechnik).

## Merkmale des M-Bus Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 300 bis 9600 Baud (Bit pro Sek). Kommunikationszeit pro Endgerät 0,01 bis 0,4 Sekunden.

## Polarität der Bus-Leitung

Die M-Bus-Leitung ist verpolungssicher, d.h. die Adern können vertauscht werden.

# Systemerklärung

## Abstände zu anderen el. Leitungen

Die M-Bus-Kabel sollen möglichst weit entfernt von den Kabel der elektrischen Energieversorgung anderer Geräte (nicht M-Bus-Geräte) verlegt werden.

## Reichweite des M-Bus

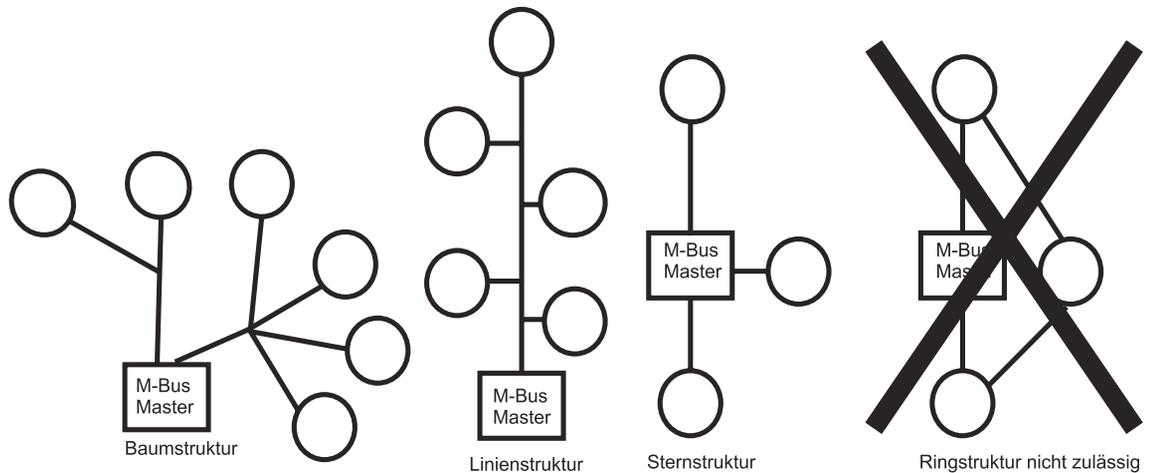
Die Reichweite des M-Bus ist abhängig von:

- Netztopologie
- Querschnitt und Länge des Kabels
- Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)

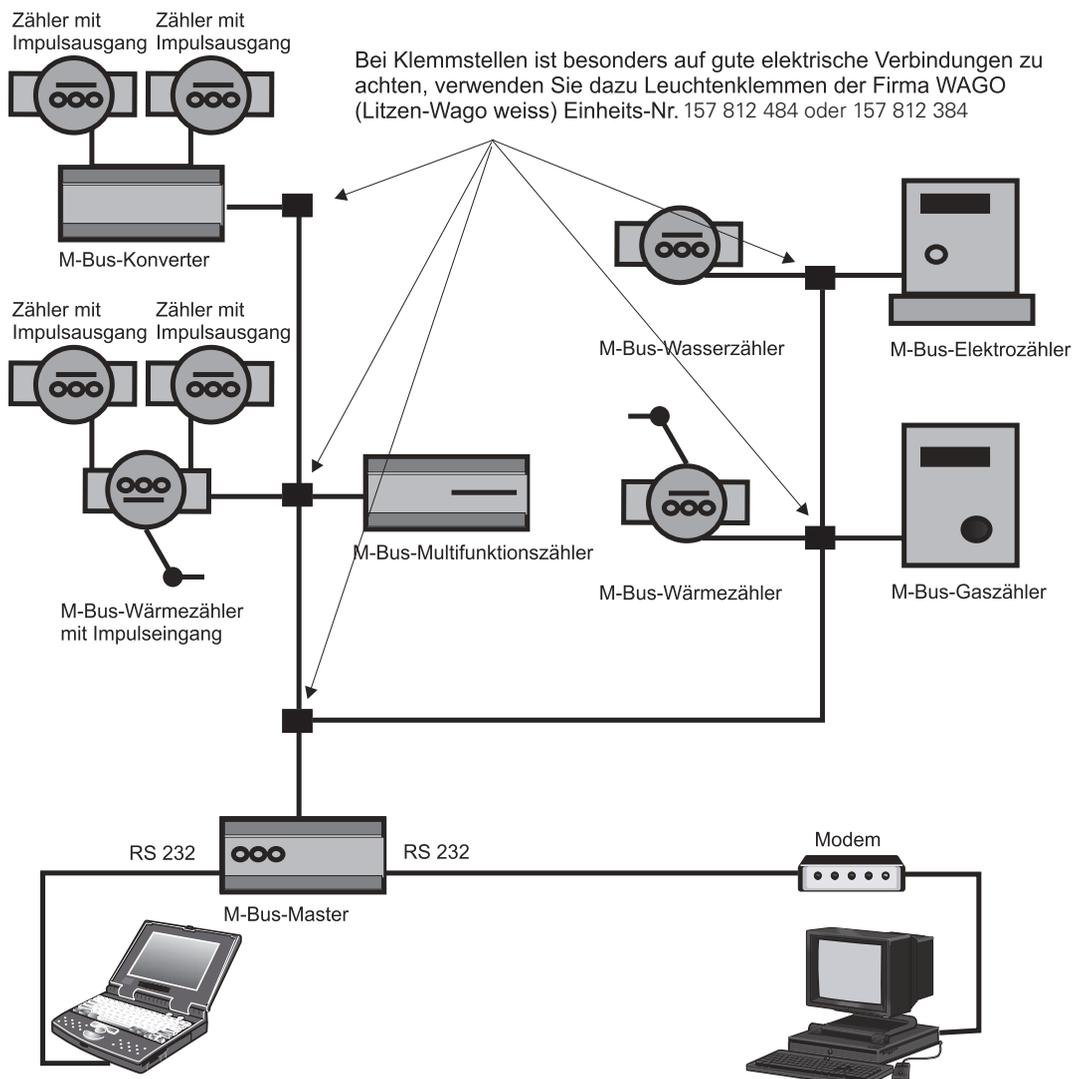
# System-Netztopologie

## Netztopologie

Alle Netztopologien ausser Ringleitungen sind zulässig.



## Schematischer Aufbau eines Zählererfassungssystems in M-Bus-Technik





# System-Installationshinweise

## Vorschriften zu Techem M-Bus (EN13757)

### Arbeiten durch den Elektroinstallateur

- Installation der Leerrohre bzw. Leitungstrasse ab Datenzentrale zu den Abzweigdosen bzw. den Messgeräten
- Einzug von Elektrokabeln zu allen Messgeräten und Komponenten
- Lieferung, Montage und Anschluss von plombierbaren Abzweigdosen bei allen Klemm- und Anschlussstellen
- Alle 4 Adern müssen durchgehend mit den vorgeschriebenen Klemmen verdrahtet sein
- Montage der Datenzentrale inkl. Anschluss
- 230 V, 10 A ab plombierbarer Sicherungsgruppe

**ACHTUNG** Das Einschalten der Betriebsspannung 230 V darf nur in Gegenwart eines Techem Kundendiensttechnikers erfolgen.

### Kabel

Haus zu Haus TT 4 x 1.5 mm<sup>2</sup>  
Steigleitung / Stickleitung U72 1x4x0.8 mm (M-Bus: türkis / violett / 24V: weiss / blau)

Bei UP-Wasserzähler welche durch Techem (Schweiz) AG angeschlossen werden, muss das M-Bus Kabel 0.5 m aus der Wand schauen (ohne Klemmen).

**ACHTUNG** Bei Trassenverlegung ist zwingend ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden (U72M 1x4x0.8 mm).

### Abzweigdosen und Klemmen

AP Abzweigdose plombierbar (z.B. Woertz 78x78mm). Montage in unmittelbarer Nähe zum Zähler.

In den Abzweigdosen ausschliesslich folgende Klemmen verwenden: Wago compact (157812314), Wago grau (157812384) oder Wago weiss (157817104). Andere Klemmen werden von der Techem (Schweiz) AG nicht akzeptiert.

Für die Verbindung bei Unterputzzählern sind zwingend Einzeladerverbinder Scotchlok zu verwenden (nicht lösbar).

Für folgende Zähler erfolgt die Verbindung von der Abzweigdose zum Zähler mit einem speziellen M-Bus Kabel durch die Techem (Schweiz) AG: Wärmezähler compact IV S und Wasserzähler SIII.

**ACHTUNG** Neben der M-Bus Zentrale muss eine zusätzliche Steckdose (1xTyp13) montiert werden, die nur für Service und Ablesung gebraucht wird.

Bei Fragen wenden Sie sich an die Techem Niederlassung in Ihrer Nähe oder besuchen Sie uns unter [www.techem.ch](http://www.techem.ch)



Urdorf	043 455 65 00
Münchenstein	061 337 20 00
Niederwangen	031 980 49 49
Le Mont-sur-Lausanne	021 925 70 50

Anlage:

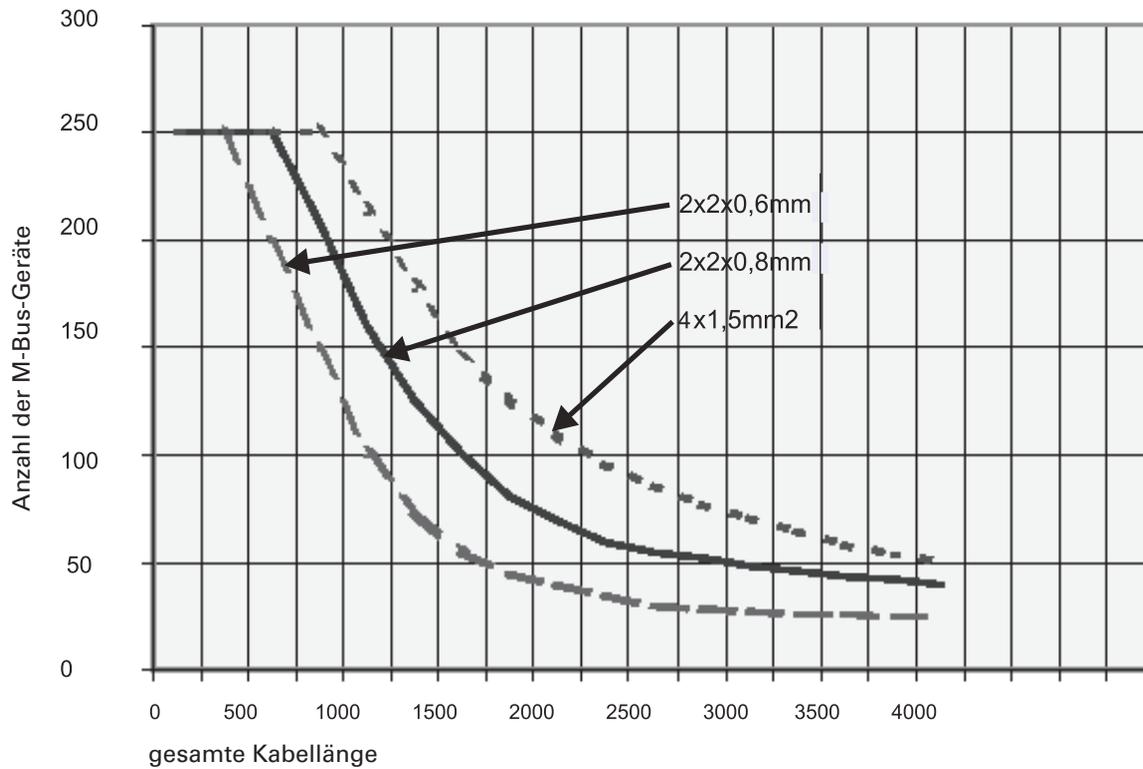
V 4.0
05.05.2023

### Übersichtsschema Techem M-Bus

## System-Installationshinweise

### Kabellängen – Wichtiger Hinweis für Elektroplaner und Elektriker

Die maximale Gesamtleitungslänge (max. 4.000 m) des ganzen Netzes ist vom Leitungsquerschnitt (Durchmesser min. 0,8mm) und von den kabelspezifischen Eigenschaften (Widerstand, Kapazität) abhängig. Je niedriger der Leitungswiderstand ist, desto länger darf die Leitung gewählt werden. Die maximalen Leitungslängen sind einzuhalten, da sonst Übertragungsfehler auftreten können. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl der anschließbaren M-Bus Geräte bezogen auf die Kabellänge des M-Busses:



# Lösungsansätze

## Lösungsansätze

Bei Distanzen grösser als die max. Leitungslänge:

Aufteilung in mehrere Stränge (pro Strang weniger Geräte/ evtl. mehr M-Bus Anlagen)  
Kabel mit mehreren Leitungspaaren als Reserve

Erweiterung der Liegenschaft:

- Neuen Strang aktivieren sofern vorhanden ( Kabel mit mehr Leiterpaaren als nötig verlegt)
- Neue M-Bus Anlage aufbauen

Verlegte Kabellänge grösser als geplant:

- Stehen noch mehrere Leiterpaare zur Verfügung, können neue Stränge aktiviert werden.
- Kabelquerschnitt durch verdrehen mehrerer Kabelpaare vergrössern

Anzahl Leiterpaare pro Kabel:

Ein Leiterpaar zuviel ist besser als eins zu wenig. Die Mehrkosten sind im Verhältnis zur Kabelverlegung vernachlässigbar. Ein Ausbau der M-Bus Anlage ist zudem eher möglich.

Kurzschluss auf einem M-Busstrang (Fehlerlokalisierung schon bei der Projektierung berücksichtigen):

Bei der Planung eine Sternverkabelung vom M-Bus-Master aus vorsehen. So können einzelne Stränge abgeschaltet und dadurch der Fehler leichter lokalisiert werden.

Kein Zähler antwortet:

- Kurzschluss auf dem M-Bus
- Leitung nicht korrekt angeschlossen
- Liegt Spannung am M-Bus-Master an?
- Liegt Spannung am M-Bus-Ausgang an (ca. 38 VDC)

Mehrere Zähler antworten nicht:

- Ein ganzer Strang ist ausgefallen.
- M-Bus-Leitung durchtrennt
- Spannungsmessung am letzten Gerät der Stranges durchführen (ca. 38 VDC)
- Doppeladressierung von Zählern

Ein Zähler antwortet nicht:

- Busadresse nicht vergeben
- Busadresse falsch
- Zähler nicht angeschlossen
- Spannungsmessung am Gerät (ca. 38 VDC)
- M-Bus-Leitung durchtrennt