



AMR FUNKTECHNOLOGIE

Absolut-Encoder Hauswasserzähler | Wireless Mbus OMS



Broschüre 04
Themenbereich Wasser



Gas > Wasser > Dienstleistungen > Logistik > PIPERSBERG

PIPERSBERG

INHALTSVERZEICHNIS

AMR FUNKTECHNOLOGIE

Absolut-Encoder Hauswasserzähler, Wireless Mbus OMS

Seiten	3 bis 6	MTKcoder MP
Seite	7	GWFcoder
Seiten	8 bis 9	RCM
Seiten	10 bis 15	MEx Mobile Exchange

Mehrstrahlwasserzähler

MTKcoder® MP



Q3:4 / Q3:6,3 / Q3:16
mit Absolut-Encoder-Zählwerk
Wireless Mbus 868 MHz OMS V4.0.3
IP68
Hygiene-Konzept
MID-Zulassung: CH-MI001-07005

Die Vorteile:

Mechanisches Rollenzählwerk mit 1-Liter-Auflösung:

Effizientes Verbrauchsmonitoring in Smart Metering Applikationen & Schachtauslesungen

Revolutionäre Multiprotokoll-Schnittstelle (IEC und M-Bus in einem Zähler):

Investitionsschutz aufgrund der Interoperabilität des Zählers

Übertragung des effektiven Zählwerkstandes:

Kein Datenverlust und somit Sicherheit bei der Verbrauchsabrechnung

Kein Parametrierungsaufwand für Geräte-Identifikation und Zählerabgleich beim Anschluss an ein Auslesesystem:

Einfache und rasche Montage vor Ort

Offengelegte Datenschnittstelle:

Freie Wahl des Auslesesystem-Partners

Langlebiger, robuster Hauswasserzähler:

Hohe Messstabilität und Betriebssicherheit

Einsatzgebiet

Automatisierte mobile oder Festnetzauslesung der abrechnungsrelevanten Daten

Verkabelte oder Funk-Fernauslesung schwer zugänglicher Messstellen z. B. Schächte

Die Eigenschaften:

- Q3 2,5: Messbereich R100
- Q3 4 – 25: Messbereich R160
- Achtstelliges Rollenzählwerk mit drei Kom-mastellen
- Zählwerk 360° drehbar
- Maximaler Betriebsdruck PN 16 bar
- Temperatur bis 30 °C
- Zähler für horizontalen oder vertikalen Einbau (Steig-/ Fallrohrgehäuse)
- Flanschausfu hrung ab Q3 16 nur fu r horizontalen Einbau
- Hochwertige, verschleißfeste und korrosionsbeständige Werkstoffe
- Sieb am Gehäuseeingang
- Revisionsfähige, recyclinggerechte Ausfu hrung
- Werkstoffe für den Kontakt mit Trinkwasser geeignet
- SVGW-Zertifizierung
- KTW und W270 Zertifizierung
- Konformität nach Europäischer Messmitteldirective (MID)
- Zählwerk mit Multiprotokoll-Schnittstelle

Überflutungssicheres MP-Zählwerk (IP68) mit Multiprotokoll-Schnittstelle und Zählerdeckel / 5 m Kabel

Messbereich R40 bis R160 für Ä horizontale und vertikale Montage

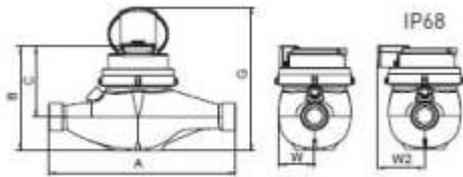
Funkmodul RCM® compact oder RCM® split



MTKcoder® MP

Massbilder

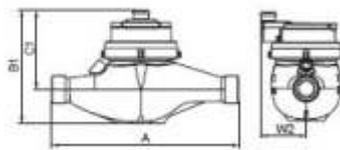
MTKcoder® MP
mit Zählerdeckel



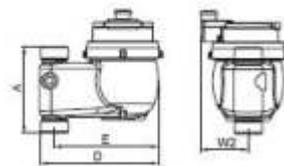
MTKcoder® MP-V...
mit Zählerdeckel



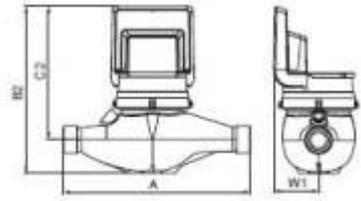
MTKcoder® MP
mit Induktiv-Schnittstelle



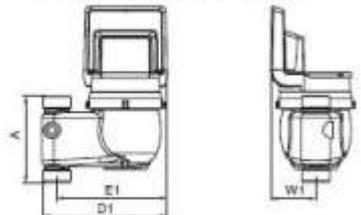
MTKcoder® MP-V...
mit Induktiv-Schnittstelle



MTKcoder® MP
mit Funkmodul RCM® compact



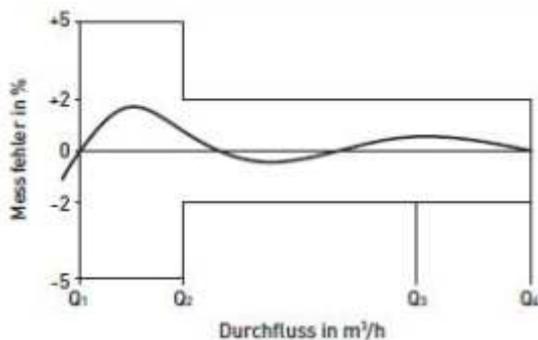
MTKcoder® MP-V...
mit Funkmodul RCM® compact



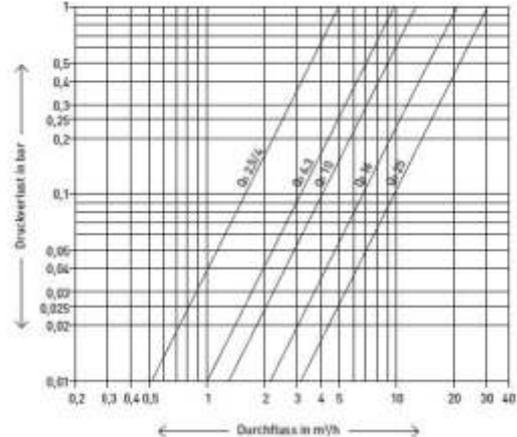
Ausführungsvariante

- ohne Kabel
- mit 1,5 m Kabel
- IP68 mit 5 m Kabel

Messfehlerkurve:



Druckverlustkurve:



Einbaulagen

Rohrleitung: waagrecht 
 senkrecht 

Kopf des Zählers: nach oben 
 zur Seite 

Einbau-Hinweis

Der Zähler muss so eingebaut werden, dass das Ziffernblatt immer waagrecht nach oben zeigt (nicht abkippen)
 Dokumentation: GWF-Wassermähler - BAAdfrei10207

Technische Daten

MTKcoder® MP waagrecht

Baureihe		MTKcoder® MP (horizontal)					
Nennweite	DN	mm	15	20	25	40	50
Anschlussgewinde am Zähler	G...B	Zoll	1	1	1 1/4	2	2 3/8
Anschlussgewinde der Verschraubung	R...	Zoll	3/4 ²⁾	3/4 ²⁾	1	1 1/2	2
Nenndruck	PN	bar	16	16	16	16	16
Nenndruck mit Flanschen	PN	bar	-	-	-	25	25
Zulässige Dauerbelastung	Q ₃	m ³ / h	2,5	4	10	16	25
Maximale Belastung ³⁾	Q ₄	m ³ / h	3,125	5	12,5	20	31,25
Trenngrenze ± 2 %	Q ₂	m ³ / h	0,04	0,04	0,1	0,16	0,25
Untere Messbereichsgrenze ± 5 %	Q ₁	m ³ / h	0,025	0,025	0,062	0,1	0,156
Kleinste ablesbare Menge		l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Registrierfähig		m ³	100'000	100'000	100'000	100'000	100'000
Temperatur		max. °C	30	30	30	30	30
Messbereich			R100	R160	R160	R160	R160

Masse und Gewichte		MTKcoder® MP (horizontal)					
Baulänge ohne Verschraubung	A	mm	190	190	260	300	300
Baulänge mit Verschraubung	G...B	mm	282	282	370	434	454
Baulänge mit Flanschen	A	mm	-	-	-	300	300
Höhe mit Zählerdeckel	B	mm	125	125	135	160	174
Höhe mit Induktiv-Schnittstelle	B1	mm	137	137	147	172	186
Höhe mit Funkmodul RCM® compact	B2	mm	201	201	211	236	250
Höhe mit Zählerdeckel ab Rohrmittle	C	mm	85	85	91	114	117
Höhe mit Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle	C1	mm	97	97	103	126	129
Höhe mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle	C2	mm	161	161	167	190	193
Ausladung mit Zählerdeckel / Induktiv-Schnittstelle	D	mm	-	-	-	-	-
Ausladung mit Funkmodul RCM® compact	D1	mm	-	-	-	-	-
Ausladung mit Zählerdeckel / Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle	E	mm	-	-	-	-	-
Ausladung mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle	E1	mm	-	-	-	-	-
Einbautiefe mit Zählerdeckel ab Rohrmittle	W	mm	48	48	50	68	76
Einbautiefe mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle ⁴⁾	W1	mm	51	51	51	68	76
Einbautiefe IP68 oder mit Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle ⁴⁾	W2	mm	57	57	57	68	76
Höhe mit geöffnetem Zählerdeckel	G	mm	173	173	183	208	222
Gewicht ohne Verschraubung		ca. kg	2,1	2,1	2,7	5,4	6,7
Gewicht ohne Verschraubung MTK-VS		ca. kg	-	-	-	-	-
Gewicht ohne Verschraubung MTK-VF		ca. kg	-	-	-	-	-
Gewicht mit Verschraubung		ca. kg	2,4	2,4	3,4	6,5	8,3
Gewicht mit Verschraubung MTK-VS		ca. kg	-	-	-	-	-
Gewicht mit Verschraubung MTK-VF		ca. kg	-	-	-	-	-
Gewicht mit Flanschen		ca. kg	-	-	-	8,1	11,5

¹⁾ -VS = vertikal Steigrohr / -VF = vertikal Fallrohr

²⁾ Auch mit Verschraubungen R 1/2 lieferbar

³⁾ Max. 1 h pro 24 h, gesamthaft während max. 100 h

Technische Daten

MTKcoder® MP Steigrohr

Baureihe			MTKcoder® MP-VS oder -VF (vertikal) ¹⁾			
Nennweite	DN	mm	15	20	25	40
Anschlussgewinde am Zähler	G...B	Zoll	1	1	1 1/4	2
Anschlussgewinde der Verschraubung	R...	Zoll	3/4 ²⁾	3/4 ²⁾	1	1 1/2
Nenndruck	PN	bar	16	16	16	16
Nenndruck mit Flanschen	PN	bar	-	-	-	-
Zulässige Dauerbelastung	Q ₃	m ³ / h	2,5	4	10	16
Maximale Belastung ³⁾	Q ₄	m ³ / h	3,125	5	12,5	20
Trenngrenze ± 2 %	Q ₂	m ³ / h	0,04	0,04	0,1	0,16
Untere Messbereichsgrenze ± 5 %	Q ₁	m ³ / h	0,025	0,025	0,062	0,1
Kleinste ablesbare Menge		l	0,05	0,05	0,05	0,05
Registrierfähig		m ³	100'000	100'000	100'000	100'000
Temperatur		max. °C	30	30	30	30
Messbereich			R100	R160	R160	R160

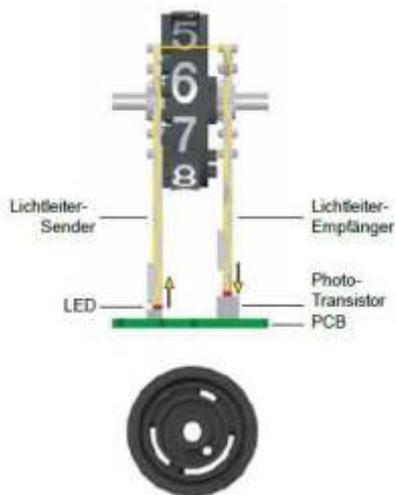
Masse und Gewichte			MTKcoder® MP-VS oder -VF (vertikal) ¹⁾			
Baulänge ohne Verschraubung	A	mm	105	105	150	200
Baulänge mit Verschraubung	G...B	mm	195	195	260	334
Baulänge mit Flanschen	A	mm	-	-	-	-
Höhe mit Zählerdeckel	B	mm	-	-	-	-
Höhe mit Induktiv-Schnittstelle	B1	mm	-	-	-	-
Höhe mit Funkmodul RCM® compact	B2	mm	-	-	-	-
Höhe mit Zählerdeckel ab Rohrmittle	C	mm	-	-	-	-
Höhe mit Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle	C1	mm	-	-	-	-
Höhe mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle	C2	mm	-	-	-	-
Ausladung mit Zählerdeckel / Induktiv-Schnittstelle	D	mm	148	148	183	226
Ausladung mit Funkmodul RCM® compact	D1	mm	150	150	183	226
Ausladung mit Zählerdeckel / Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle	E	mm	130	130	156	190
Ausladung mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle	E1	mm	132	132	156	190
Einbautiefe mit Zählerdeckel ab Rohrmittle	W	mm	48	48	51	70
Einbautiefe mit Funkmodul RCM® compact ab Rohrmittle ⁴⁾	W1	mm	54	54	54	70
Einbautiefe IP68 oder mit Induktiv-Schnittstelle ab Rohrmittle ⁴⁾	W2	mm	57	57	57	70
Höhe mit geöffnetem Zählerdeckel	G	mm	-	-	-	-
Gewicht ohne Verschraubung		ca. kg	-	-	-	-
Gewicht ohne Verschraubung MTK-VS		ca. kg	1,9	1,9	3,0	6,0
Gewicht ohne Verschraubung MTK-VF		ca. kg	2,0	2,0	3,7	7,3
Gewicht mit Verschraubung		ca. kg	-	-	-	-
Gewicht mit Verschraubung MTK-VS		ca. kg	2,2	2,2	3,7	7,1
Gewicht mit Verschraubung MTK-VF		ca. kg	2,3	2,3	4,4	8,4
Gewicht mit Flanschen		ca. kg	-	-	-	-

¹⁾ -VS = vertikal Steigrohr / -VF = vertikal Fallrohr

⁴⁾ Durch drehen des Zählerwerks / Aufbaus lässt sich die Einbautiefe W realisieren

GWFcoder® - Technologie

Die 2. Generation – noch flexibler



Das bewährte GWFcoder®-System liest den absoluten, mechanischen Zählwerkstand präzise und zuverlässig aus und stellt die Daten über standardisierte Schnittstellen zur Verfügung. Die Zahlenrollen mit drei unterschiedlich langen, asymmetrisch angeordneten Schlitzern werden über funf mit Lichtdioden (LED) ausgestattete Lichtleiter abgetastet. So kann die exakte Position jeder Zahlenrolle ermittelt und als Absolut-Zahlenrollenstand encodiert als Bestandteil des Protokolls über die GWFcoder®-Schnittstelle ausgelesen werden. Dieses Funktionsprinzip ist von GWF patentiert und seit über 15 Jahren millionenfach weltweit im Einsatz. Die GWFcoder®-Schnittstelle hat im Vergleich zu einem Zähler mit Impulsausgang einen unvergleichbar höheren Informationsgehalt und bietet absolute Auslesesicherheit. Zähler mit GWFcoder®-Technologie enthalten keine Batterie, wodurch bestehende Revisionszyklen nicht beeinträchtigt werden. Die Energie für die Auslesung liefert das Auslesegerät.

In der 2. Generation verbessert GWF die zuverlässige Smart Metering Technologie weiter, so dass 8 Zahlenrollen mit 3 Nachkommastellen gescannt und der Konsum auf den Liter genau gemessen wird. Zusätzlich bieten die Produkte mit Zusatz «MP» (Multiprotokoll) die Flexibilität, zwischen SCR(IEC) und M-Bus zu wählen und das System per «Plug & Play» unbeschwert und schnell in Betrieb zu nehmen. In Kombination mit dem GWF Funkmodul RCM® bietet sich die Möglichkeit per «Plug & Play» die dritte Schnittstellenvariante Wireless M-Bus zu nutzen.

GWFcoder® - Datensatz

SCR (IEC)

Medium:	Wasser
Absolut-Zählerwerkstand:	12365,678 m ³
Seriennummer:	13215678
Zähler-Größe:	DN20

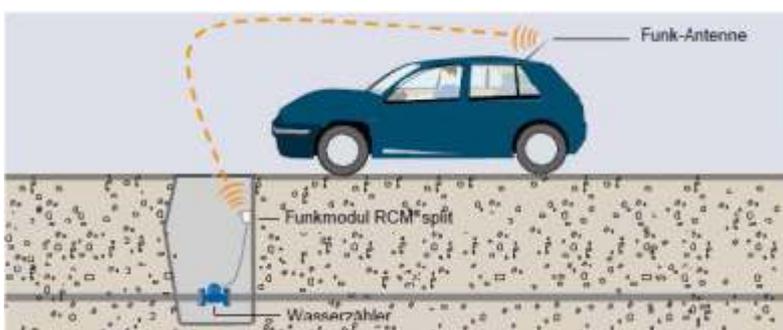
M-Bus

EN 13757 nach OMS®

Anwendungsbeispiel

Funkauslesung

Zähler mit GWFcoder® Funkmodul und GWFRead Mobile) automatisiert ausgelesen.





868 MHz Wireless M-Bus
GWFcoder® Radio Module



Wasserdichte Verbindung via 3M ScotchLok

Ihre Vorteile:

- **Leistungsoptimiertes Design:**
Bis 600 m Reichweite
- **Plug & Play:**
Rückwärtskompatibel, einfache und schnelle Installation vor Ort mit automatischem Starten (keine Programmierung nötig)
- **Wireless M-Bus nach EN 13757-4 (OMS®):**
Interoperabel mit verschiedensten Systempartnern
- **Auf Kundenbedürfnisse zugeschnittener Funk Modus**
15 Jahre Batteriebensdauer

Einsatzgebiet

- Effiziente Auslesung von Wasser- und Gaszählern mit GWFcoder®-Zählerwerken ohne Zutritt zum Objekt
- Einfache Auslesung schwer zugänglicher Messstellen, z. B. Schächte
- «Drive-by» und Fixnetwork (Smart Metering)



Die Eigenschaften:

- Batteriebetriebenes, wireless M-Bus Funkmodul
- Funkübertragung im lizenzfreien 868 MHz-Frequenzband
- Wasserdichtes Design für Schachtinstallation (Schutzklasse IP68)
- Datenübertragung per wireless M-Bus nach EN 13757-4 (OMS®)
- Einfache und rasche Montage vor Ort mit automatischer Starterkennung
- Übertragung des aktuellen Zählerwerkstands und des Monatsendwerts
- AES128 Verschlüsseltes Funkprotokoll
- Kompatibel mit alles GWFcoder® Zählern und SCR (IEC) Schnittstellen
- Freie Routenwahl - Kein Aufrufen der Funkmodule notwendig
- Migrationsfähig (von der mobilen Auslesung zur Festnetzauslesung für Smart Metering)
- CE Zulassung
- In Kombination mit der mobilen Zählerdatenerfassung GWFRead Mobile lassen sich mehr als 250 Zähler in 30 Minuten auslesen.

	Konfiguration 1: Walk-by / Drive-by	Konfiguration 2: Smart Metering
Datenaktualität	24 h	15 min
Sendeintervall	15 s	1 min

Konfigurierbare Parameter

Wahl der Konfiguration
(Drive-by oder Festnetz (Smart Metering))

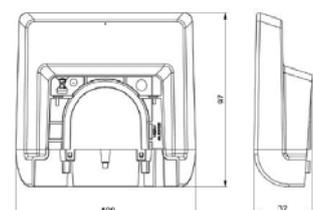
Warnmeldung-Einstellung (Ein / Aus / Rücksetzen)

Technische Daten

Funk 868 Mhz

Spezifikation	Funkmodule RCM®
Zählerschnittstelle	SCR(IEC) Protokoll 62056-21 / Multiprotokoll MP
Frequenzband	TX: 868,95 MHz (T1)
Sendeprotokoll	Wireless M-Bus nach EN 13757-4 (OMS®)
Modulation	FSK
Reichweite	Umgebungsabhängig (bis 600 m)
Norm	EN 300 220
Zulassung	CE
Schutzklasse	IP68
Kabellänge	Standart 1,4 m
Kabelverlängerung	max. 25 m
Gewicht	300 g
Spannungsversorgung	
Batterie	2 x Lithium 3,6 V (nicht auswechselbar)
Typische Lebensdauer	15 Jahre (abhängig von Umgebungsbedingungen)
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-15°C bis + 55 °C
Lagerumgebung	-15°C bis + 55 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 100 %
Information Datensatz	
Daten (Beispiel) MTKcoder®MP	
Zählerhersteller	GWF
Funkmodulnummer	30124789
Medium*	Wasser
Version*	6.0
Zählernummer	13215678
Zählwerkstand aktuell* (Tages- oder 15 Minutenwert)	00359,768 m³
Zählerwerkstand Stichtag*	00343,417 m³
Datum Stichtag*	30.04.2013
Verbleibende Batteriebensdauer	Tage / Semester
Warnungen	Batterie
Status*	Manipulation

* Diese Daten werden direkt aus dem GWFcoder® -Zählerwerk ausgelesen.



MEx Mobile Exchange

Kartenunterstützte mobile Zählerauslesung



Ihr Vorteil

- **GIS-Kartenunterstützte Auslesung der verschiedenen Zähler:**
Optimierte Zählerauslesung und Übersicht
- **Vollständige Integration in die bestehende IT-Umgebung:**
Direkte Datenerhebung in das Verrechnungssystem – keine manuelle Datenübertragung notwendig
- **Automatische Verbrauchskontrolle (Plausibilitätskontrolle) unmittelbar bei Auslesung:**
Abweichungen können vor Ort geklärt werden

Eigenschaften:

- Zählerwerkstände werden bei der Auslesung automatisch dem Kunden zugeordnet und direkt ohne manuelle Bearbeitung an das Verrechnungssystem übermittelt
- In Kombination mit einem Wand- oder Funkmodul werden GWFcoder®- Zählwerkstände ohne Zutritt zum Zähler ausgelesen
- Alle Daten bilden eine durchgehende Datenkette – kein manuelles Übertragen der Zählwerkstände mehr notwendig
- Leistungsfähige Funk-Zählerauslesung – mehr als 250 Zähler in 30 Minuten mit Kartenübersicht

MEx Mobile Exchange

Mit Hilfe des mobilen Auslesesystems MEx Mobile Exchange werden Zähler zuverlässig und effizient abgerechnet. Die relevanten Kundendaten werden MEx aus dem Verrechnungssystem übernommen und nach der Auslesung zusammen mit den Zählwerkständen wieder zurückgeschrieben.

Die Software ist einfach zu bedienen und kann nach einer kurzen Einführung angewendet werden. MEx Mobile Exchange eignet sich für alle Versorgungsunternehmen, im Speziellen auch für kleinere und mittlere Unternehmen.

Komponenten

MEx Office – Tourverwaltung

Die MEx Office-Software ist Teil von MEx und wirkt als Drehscheibe zwischen Verrechnungssystem und dem Auslesegerät. Die integrierten Import- / Export-Funktionen ermöglichen den einfachen, schnellen und sicheren Datenaustausch mit verschiedenen Abrechnungssystemen. Weiter unterstützt und vereinfacht MEx Office das Verwalten der Touren und Auslesegeräte. Zusätzlich können die Daten (z. B. für Wartung und Instandhaltung) für Microsoft® Excel ausgegeben werden.



MEx Tablet
(Kartenansicht)

MEx Tablet - Auslesung Manuell

Das mobile Gerät zeigt auf der GIS-Karte alle Zähleroptionen an und Zählerstände können einfach manuell zugewiesen werden. Ausgelesene Zähler werden auf der Karte ausgeblendet. Damit hat der Ausleser auf der Karte jederzeit den Überblick, an welchen Adressen Zähler aufgrund Abwesenheit der Kunden noch auszulesen sind.



Funkempfänger MBW BLUE

MEx Tablet Zählerwechsel

MEx unterstützt den Zählerwechsel-Prozess direkt im Feld. Zählernummern und Zählerstände werden direkt auf dem mobilen Gerät erfasst und mit einem Knopfdruck per E-Mail an das Verrechnungssystem bzw. die verantwortliche Person gesendet. Die Wechseldaten sind zusätzlich im MEx Office jederzeit abruf- und nachvollziehbar.

MEx Office - Messpunkt

Die Auslese- und Zählerwechseldaten werden von MEx Office über alle Ausleseperioden hinweg automatisch verwaltet und stehen für Service und Plausibilisierung jederzeit zu Verfügung. Im Archiv werden die original Touren und Zählerwechsel dauerhaft gesichert.

Anwendungen



MEx Exchange - Schachtauslesung mit Funk

Schachtauslesung ohne öffnen des Schachtdeckels - der GWDcoder® - Zähler mit GWD-Funkmodul sendet die Zählerdaten an den Funkempfänger.

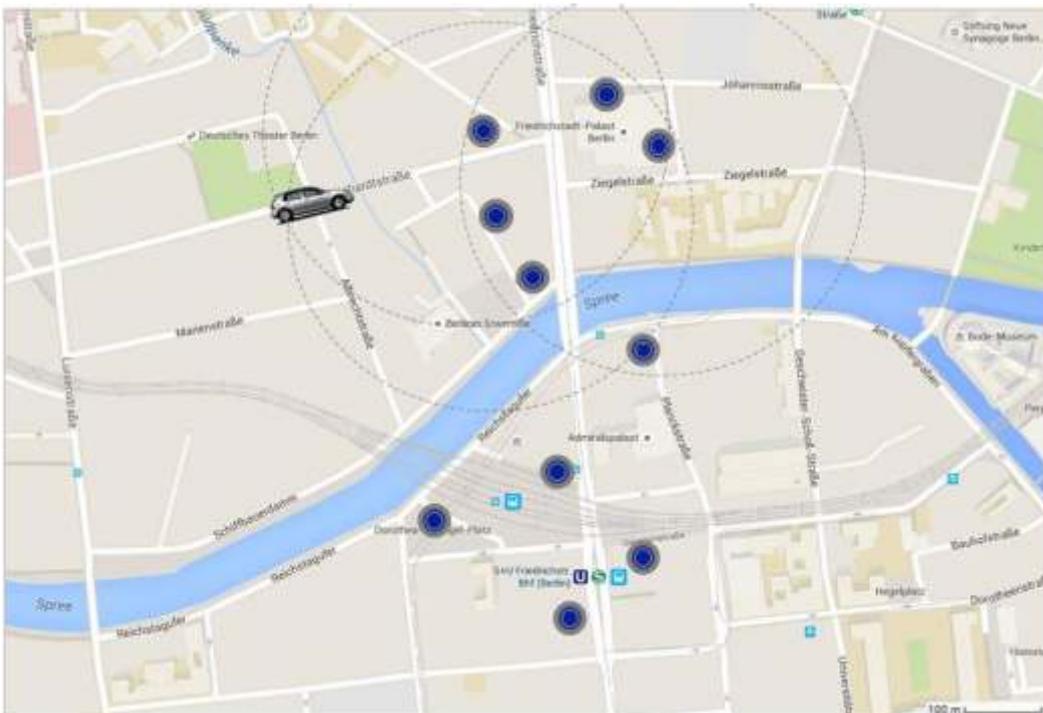
Wichtig: GWF bietet speziell für die Schachtauslesung eine durchgängige überflutungssichere Lösung an, mit GWFcoder® - Zählerwerk Ausführung IP68 und GWF-Funkmodul IP68.

Automatic Meter Reader

Automatische Zählerauslesung



Drive-by durch das Zählergebiet

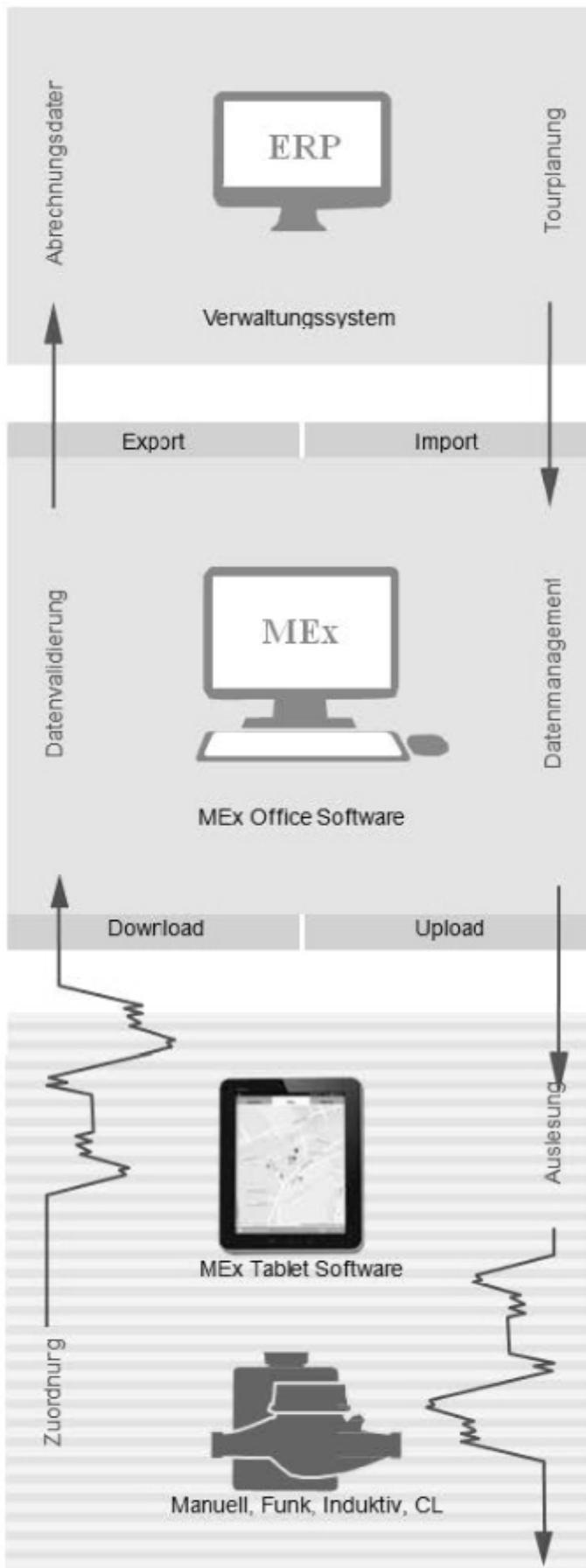


Technische Daten

MEx Mobile Exchange

MEX Tablet-Auslesesoftware	
Funkmodule RCM®	
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • GIS-Kartenunterstützung Routenauslesung • Such- und Filterfunktion • Tourstatusanzeige - Arbeitsfortschritt • Spontanauslesung - Zwischenablesung • Automatische Speicherung der Zählerdaten • Zählerwechsel-Prozess • Microsoft® Excel-Export (CSV) für Auswertung und Wartung
Auslesearten	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Auslesung • Funkauslesung • Induktivauslesung CAB-05 / 04 • CL (CS)- Auslesung CAB-05 / 04 • Verwaltung von bis zu 20 Auslesegeräten und bis zu 50 Touren (bis 1000 Zähler pro Tour)
Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsch • Französisch • Italienisch • Englisch
Abrechnungsdaten Export / Import	Schnittstellen: XML, CSV, TAB, SAP weitere Formate auf Anfrage
MEx Office-Daten (Webhosting)	
System	<ul style="list-style-type: none"> • Datencenter - Luzern / Schweiz • GEO-Redundanz • Managed Firewall • Managed vServer • Datentransfer HTTPS • Verschlüsselter Datenaustausch • Webbrowser (aktuelle Version)
MEx Office-Datenaustausch (On-Premise)	
System	<ul style="list-style-type: none"> • Linux • Webserver • Datenbank-Server • VM-Ware (empfohlen) • Webbrowser (aktuelle Version)
MEx Tablet - Mobiles Auslesegerät	
System	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiltelefon (Smartphone) oder Tablet • Betriebssystem Android > 4.4 • Displaygrößen ≥ 5 Zoll • GPS-Funktion • SD-Speicherkarte - Datensicherung • Bluetooth

Datenkette





Zulassungs- und Normenbezug

- Richtlinie 2014 / 32 / EU MID
- Richtlinie 2004 / 22 / EC MID
- Mess- und Eichverordnung MessEV vom 11. Dezember 2014
- OIML R49:2004
- OIML R49:2006
- DIN EN 60529 IP68
- DIN 43863-5 14-stellige Hersteller ID und Barcode
- EN 14154:2005 Magnetische Abschirmung
- Beschichtungsleitlinie des Umweltbundesamt vom 16. März 2016
- Elastomerleitlinie des Umweltbundesamt vom 16. März 2016
- Hygienekonzept anlehnend an BDEW-DVGW vom 03. August 2015
- KTW-Leitlinie des Umweltbundesamt vom 07. Oktober 2008
- DVGW W270 Mikrobiologie
- DVGW W421
- DVGW G694 Anbindung an Smart Meter Gateways (wireless Mbus)
- TrinkwV § 17 2001 (2012)
- Metall-Bewertungsgrundlage des Umweltbundesamt vom 19. Januar 2016
- EN10204:2005 Abnahmeprüfzeugnis Material
- AWWA C750
- WRAS
- NSF
- ACS



Gas > Wasser > Dienstleistungen > Logistik > PIPERSBERG

PIPERSBERG

Hermann Pipersberg jr. GmbH
Felder Hof 2
42899 Remscheid

Tel.: 02191 - 56 100
info@pipersberg.de
www.pipersberg.de

Versorgen mit Vertrauen