

Weiterbildungskurse 2013



www.brunnenmeister.ch

Die unterschiedlichen Arten der Zählerauslesung

Von:

Felix Grisch
Leiter Datenmanagement und Verkauf WVT
Aquametro AG
Ringstrasse 75
4106 Therwil



www.aquametro.com

felix.grisch@aquametro.com

Veranstaltungsort:



Die unterschiedlichen Arten der Zählerauslesung

Felix Grisch / Martin Sigrist

1. Einführung

Schon seit geraumer Zeit werden Zählerstände periodisch ausgelesen und zur Verrechnung an ein weiteres System übertragen. Dies geschah in den Anfangsjahren natürlich nur manuell, sprich, die Messstelle musste visuell ausgelesen werden und wurde händisch in ein grosses Buch oder auf sogenannte Ableseblätter eingetragen. Die Übertragung in das Abrechnungssystem erfolgte danach ebenso manuell.

In den 80er Jahren kamen die ersten tragbaren, elektronischen Erfassungsgeräte auf den Markt, welche dazu verwendet werden konnten, die abgelesenen Werte entweder von Hand oder automatisiert auf das Gerät zu übertragen und zu speichern. Der Vorteil: einmal eingetragene Daten konnten automatisch an ein nachstehendes Abrechnungssystem übertragen werden.

Mit Einführung der ersten elektronischen Zählern hatte man die Möglichkeit, die Zählerdaten automatisiert auf die Erfassungsgeräte zu übertragen. Für diese Übertragung nutzte man vorwiegend Infrarot- oder drahtgebundene Schnittstellen, worüber beide Geräte kommunizieren konnten. Als Protokoll (Sprache der beiden Geräte) diente in der Schweiz in erster Linie das damals bekannte IEC1107 Protokoll (heute: DIN EN 62056-21).

Dieses Verfahren ist zum Teil heute noch üblich, und im Einsatz und wird dazu verwendet, nebst Stromzählern auch Wasser-, Gas- und Wärmeenergiezähler auszulesen.



Abbildung: Mobile Zählerablesung

2. Zählerablesung via Funk

In den 90er Jahren wurden die ersten Zähler mit Funksendern ausgerüstet. Der Vorteil: Schnelle Erfassung der Messwerte ohne die Messstelle direkt betreten zu müssen.

Generell können in Funkablesung zwischen 3 verschiedenen Verfahren unterschieden werden: *Walk-by* Verfahren, *Drive-by* Verfahren und fest installiertes Funknetzwerk, dem sogenannten *fixed Network*. Bei allen Verfahren müssen die Zähler natürlich mit Funksendern ausgerüstet sein (integriert oder extern angebracht).

2.1 Walk-by Verfahren

Wie der Name sagt, werden im Walk-by Verfahren die Zähler „zu Fuss“ abgelesen. Dazu geht der Ableser von Messstelle zu Messstelle und versucht die Zählerwerte über Funk abzuholen. Dazu wird oftmals explizit der entsprechende Funkzähler aufgerufen, der dann mit seinen spezifischen Daten antwortet. Ein sogenanntes *bidirektionales* Verfahren.



Abbildung: Walk-by / Drive-by Funkablesung

2.2 Drive-by Verfahren

Anders verhält sich dies bei einem Drive-by System. Drive-by Systeme sind normalerweise *unidirektionale* Funkverfahren. Dies bedeutet, dass die Funkzähler den Datensatz alle paar Sekunden aussenden, ungefragt ob jemand „zuhört“ oder nicht. Durch diesen konstanten Datenversand ist es möglich, die Daten sozusagen im „Vorbeifahren“ aufzusammeln. Bei gutem Empfang geht dies rasend schnell. Innerhalb einer Stunde können auf diese Art problemlos mehrere 100 Zähler erfasst werden.

Bekannt sind heute viele verschiedene Funkverfahren, und die Hersteller haben über Jahre, mangels eines Standards, Ihre eigenen, proprietären Funksysteme entwickelt. Dies hat sich glücklicherweise in den letzter Zeit stark verbessert und viele der Hersteller haben sich auf einen Standard geeinigt. Im europäischen Umfeld spricht man daher heute vorwiegend von „wireless M-Bus“ nach EN13757-4 und von „OMS“, dem offenen Kommunikationsstandard für alle Zähler (www.oms-group.org).

Die Reichweiten eines derartigen Funksystems beträgt ca. 300 – 400 m im freien Feld und ca. 50 m in Gebäuden. Allerdings ist dies stark abhängig von der Gebäudestruktur und dem vorherrschenden Umfeld. Als Anhaltspunkt kann man die Reichweiten in etwa mit einem drahtlosen Telefon (nicht Natel) vergleichen.

2.3 Fixed Network

Bei den sogenannten fixed Network Systemen werden die Daten vom Funkzähler jederzeit über fest installierte Antennen erfasst. Dies geht „inhouse“ mit fix installierten Funkempfängern. Über grössere Distanzen, wobei ganze Quartiere erfasst werden können, unter Einsatz von Antennen in der Grösse der bekannten GSM-Antennen. Die empfangenen Zählerdaten werden mit diesem Verfahren auf dem Empfänger gespeichert und periodisch an eine zentrale Datenbank übermittelt.

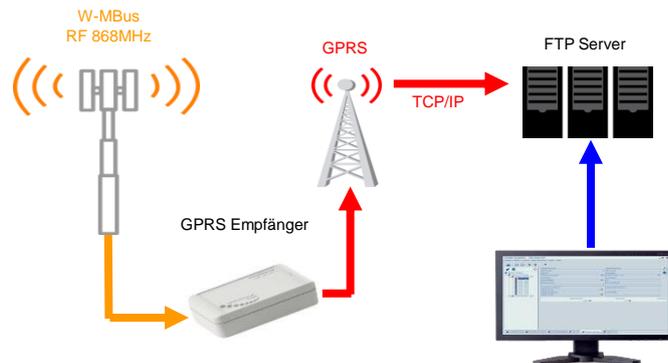


Abbildung: Fixed Network

Mittels Fixed Network ist die Möglichkeit gegeben, die Daten jederzeit auf Knopfdruck abzurufen und nebst Verrechnung auch für weitere Zwecke auszuwerten.

Als Empfehlung darf an dieser Stelle gesagt werden, dass gängige Funkstandards verwendet werden sollten womit später ein Ausbau vom einfachen Walk-by/Drive-by System zu fixed Network möglich ist.

3. Zählerfernablesung

Bei der Zählerfernablesung (ZFA) werden die Daten der auszulesenden Zähler mittels bestehender Infrastruktur (Telefonnetz, GSM, Internet, etc.) an einen zentralen Ort übermittelt. Benötigt wird dazu meistens ein entsprechendes Modem, welches einerseits mit dem Zähler „kommunizieren“ (M-Bus, CS) kann und auf der anderen Seite eben die Schnittstelle zum Kommunikationsnetz bietet. Um mit dem Zähler zu kommunizieren kann heutzutage jedes gängige Kommunikationsmittel gewählt werden. Von Telefonleitungen, Internetverbindungen, GSM/GPRS (Mobilnetze) bis zu der Übertragung über das Stromnetz (PowerLine Communication) ist grundsätzlich jedes Mittel recht und es gilt, im Projekt jeweils das für den Fall beste Medium auszuwählen.

ZFA erspart den Versorgern die periodischen vor Ort Zählerablesungen und damit die entsprechenden Kosten der Anfahrt und der Manpower. Da die Zähler mit einem solchen System jederzeit auf Knopfdruck ausgelesen werden können, wird es einfacher, im Falle von Mieterwechseln, etc. wirklich zeitnahe Ablesungen durchzuführen. Ablesefehler entfallen weitestgehend. Die Qualität der damit wiederum ermöglichten Dienstleistungen wird klar steigen. Des Weiteren ist es einfacher, die Leitungsnetze zu überwachen, da für die Analysen viele Messungen auch über einen längeren Zeitraum möglich sind.

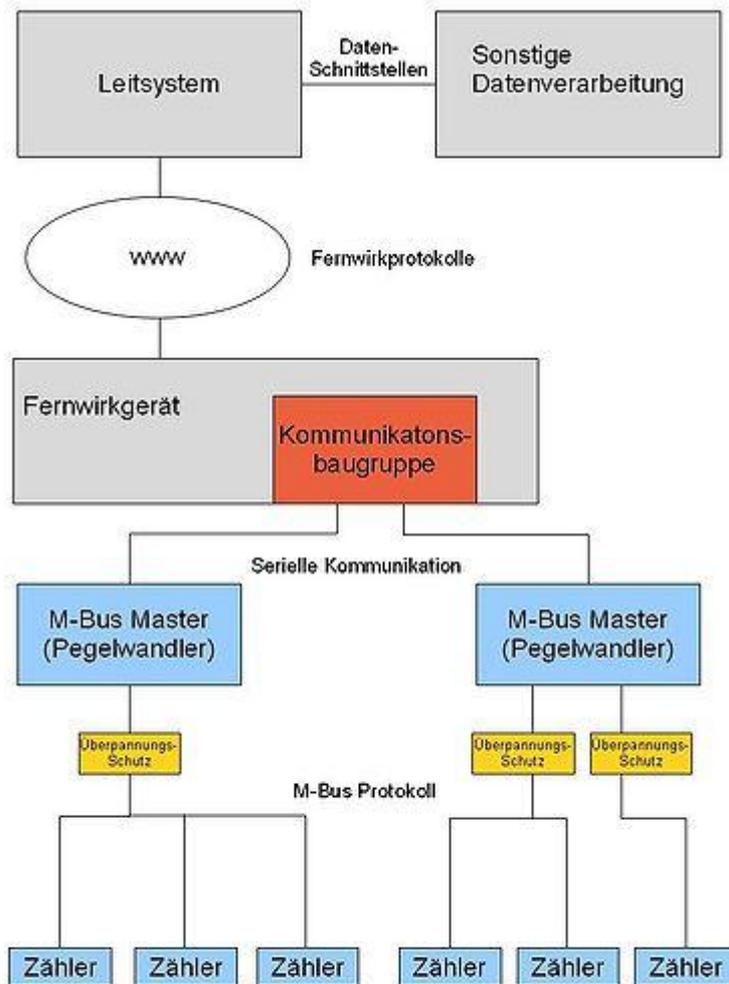


Abbildung: Beispiel einer ZFA-Lösung

Quelle: Wikipedia

4. Smart Metering

Heute ist es immer noch üblich, dass die Gas-, Strom-, Wärme- und Wasserzähler in Haushalten ein bis maximal vier Mal pro Jahr ausgelesen werden. Das ist jedoch nicht mehr zeitgemäß. Häufigeres Ablesen ist mit den heutigen Methoden, der Postkartenablesung oder der manuellen oder auch Funk-Ablesung, nicht mehr wirtschaftlich.

Der Lösungsansatz besteht in der automatischen Zählerfernablesung (ZFA). Damit sich die Kosten für die Fernablesung pro Medium „vierteln“, muss man die sich ergebenden Synergien nutzen, d.h. ein Kommunikationssystem für Gas, Wasser, Wärme und Strom muss universell genutzt werden. Da dafür auch „schlauere“ Zähler nötig sind, spricht man in den letzten Jahren von Smart Metering.

Bei der Umsetzung dieser Aufgabe spielte der Systemgedanke eine wesentliche Rolle. Um zu garantieren, dass die einzelnen Systembestandteile problemlos zueinander passen, müssen für die Schnittstellen Standards gefunden werden. Als Basis dafür sollten bekannte und in Europa eingeführte Normen und Vorschriften dienen.

Im Umfeld von Smart Metering treffen wir heutzutage üblicherweise auf zwei Arten, wie ein solches System grundsätzlich aufgebaut sein kann:

Beim ersten Prinzip, bei der Datenübertragung über ein Gateway (Datenkonzentrator), werden alle Zähler an ein Gerät angeschlossen, welches die Zählerdaten aller angeschlossenen Zähler „sammelt“, speichert und in periodischen Abständen an eine zentrale Datenbank beim Versorger oder einem Dienstleister weiterleitet. Die Schnittstellen zwischen dem Zähler und dem Gateway (früher auch MUC genannt) beschränken sich heute auf M-Bus (drahtgebunden), wireless M-Bus (OMS-Funk) und allenfalls die in der Schweiz bekannte CS/CL-Schnittstelle. Das Gateway selber kommuniziert mit der Zentrale sodann via GPRS, Internet oder Powerline Kommunikation.

Beim zweiten Prinzip wird auf den Einsatz eines eigenständigen Gateways verzichtet und der Stromzähler wird dazu benutzt, genau diese Aufgabe zu übernehmen. Es benötigt also in diesen Fall einen Stromzähler, welcher das Gateway direkt integriert hat, einen Smart Meter also. Auch hier werden alle weiteren Zähler, wie Wasser und Gas, via der bereits genannten Schnittstellen (M-Bus, Funk und CS/CL) an den Stromzähler angeschlossen, welcher die Daten dann von diesen Zählern abholt und an eine Zentrale weiterleitet. Der Stromzähler kommuniziert ebenfalls via GPRS, Internet oder Powerline Kommunikation.

Durch beide Ausleseverfahren kann dem Endkunden ein mehr oder weniger direktes Feedback über seinen aktuellen Energie-, resp. Wasser- oder Gasverbrauch gegeben werden. Denkbar sind hier spezielle Displays, welche in den Wohnräumen installiert werden können, Anzeige über den Fernsehbildschirm / Computer des Nutzers oder natürlich auch als App auf dem Smartphone.

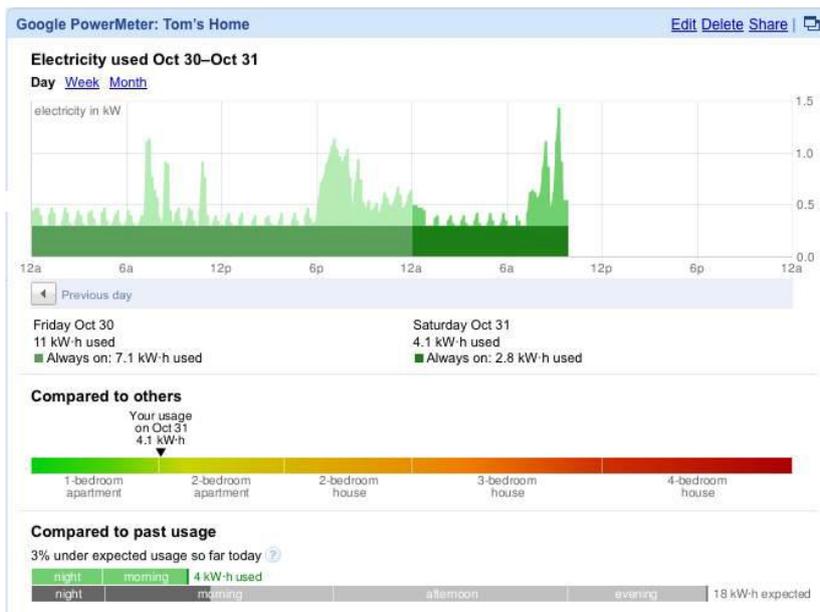


Abbildung: Direktes Kundenfeedback

Quelle: Google Power Meter

Der Endbenutzer hat somit die sofortige Kontrolle über seinen Verbrauch und kann ihn damit besser steuern und anpassen. Das Bundesamt für Energie verspricht sich bei einer flächendeckenden Einführung von Smart Metering Einsparungen (vor allem im Strom) von bis zu 2.5 Mrd. CHF jährlich.