

Messung hochfrequenter Immissionen bei Funk-Wasserzählern

Allgemeines und Zusammenfassung

Für die Erfassung des Wasserverbrauchs in Wohnhäusern wurden bisher Wasserzähler auf analoger Basis als mechanische Flügelradwasserzähler eingesetzt. Das Ablesen der Zählerstände erfolgt zum Stichtag entweder durch den Eigentümer bzw. Mieter oder durch einen Beauftragten des Versorgungsunternehmens.

In letzter Zeit werden zunehmend Wasserzähler auf digitaler Basis eingebaut. Die Zählerstände werden entweder nach wie vor durch einen Menschen abgelesen oder per Funk in die Umgebung gesendet. Hierbei können die gesendeten Funksignale durch Mitarbeiter des Versorgungsunternehmens oder deren Beauftragte aus vorbeifahrenden Fahrzeugen empfangen und die Zählerstände somit automatisch erfasst werden, ohne dass die Wohnung bzw. das Gebäude betreten werden muss. Dadurch können viele Zähler innerhalb sehr kurzer Zeit ausgelesen werden.

Das Unternehmen *Kamstrup A/S Deutschland* in der Werderstr. 23-25 in 68165 Mannheim www.kamstrup.com produziert und vertreibt u. a. Wasserzähler.

Bei dem hier untersuchten Wasserzähler handelt es sich um den Funk-Wasserzähler vom Typ Kamstrup *Multical 21* mit einem statischen Durchflusssensor auf Ultraschallbasis.

Die **Messungen** haben gezeigt, dass dieser Funk-Wasserzähler **regelmäßig alle 16 Sekunden ein Funksignal mit der Dauer von 3,6 Millisekunden** aussendet.

In 1,5 m Abstand betrug die gemessene Leistungsflussdichte $450 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (Mikrowatt pro Quadratmeter). Oberhalb des Kellerraumes mit einer Stahlbetondecke wurde nur noch $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ermittelt, in 11 m Entfernung an der Grundstücksgrenze waren es nur noch $0,003 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

In Mehrparteienhäusern ist es durchaus üblich, dass die Wasserzähler in den jeweiligen Bädern eingebaut sind und sich in dem angrenzenden Raum das Schlaf- oder Kinderzimmer befinden kann. Somit können auch Abstände von weniger als 1,5 m auftreten.

Die Problematik der permanenten Datenerfassung und -aussendung in kurzen Intervallen und der damit möglichen nachträglichen Herstellung von Verbrauchsprofilen ohne Zustimmung der Verbraucher sind nicht Gegenstand dieses Berichtes.

Grenzwertbetrachtungen

In Rundschreiben der Gemeinden (mit vermutlich textlichen Vorgaben von Kamstrup) wird darauf hingewiesen, dass *„die Funkstrahlung gesundheitlich unbedenklich sei und ihre Feldstärke typischerweise deutlich unterhalb der durch Mobilfunkgeräte erzeugten Feldstärke liegen würde.“*

Des Weiteren *„entsprechen die Geräte den einschlägigen nationalen (26. BImSchV) und internationalen (WHO) Vorschriften und Normen für elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMV).“*

Diese erste Aussage ist zwar bezüglich der Höhe der Feldstärke korrekt, zeigt jedoch nur einen gewissen Aspekt. Während Mobilfunkgeräte je nach Anwender selten bis häufig benutzt werden, werden durch die funkbasierten Wasserzähler rund um die Uhr alle 16 Sekunden Funkimpulse gesendet.

Ein Vergleich mit den Grenzwerten der 26. BImSchV ist nichtssagend (möglich ist er schon, wie man sieht!), da die 26. BImSchV vom 14.08.2013 Hochfrequenzanlagen als ortsfeste Anlagen, die elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 9 kHz bis 300 GHz erzeugen, definiert. In §2, (1) erfolgt jedoch die Einschränkung, dass Hochfrequenzanlagen erst ab einer äquivalenten isotropen Strahlungsleistung (EIRP) von 10 W oder mehr so zu errichten und zu betreiben sind, dass die im Anhang 1 a und 1b beschriebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Weil der Funk-Wasserzähler mit 10 Milliwatt sendet, fällt er nicht unter den Gültigkeitsbereich der 26. BImSchV. Aussagen, dass die Grenzwerte eingehalten würden, sind somit nicht relevant.

Datenschutz

Nicht Gegenstand dieser Untersuchung bzw. Bewertung ist die Situation, dass die Funk-Wasserzähler die **zeitlichen Verbrauchsdaten speichern** und somit durch das Auslesen der Daten ein Verbrauchsprofil über mindestens ein Jahr ohne Zustimmung des Kunden erstellt werden kann. Hier gibt es derzeit entsprechende Einsprüche kritischer Bürger bei den Datenschutzbeauftragten verschiedener Bundesländer.

Der Bayerische Datenschutzbeauftragte stellte in 2016 fest, dass es sich beim Einsatz von „intelligenten“ Wasserzählern *„jedenfalls um Eingriffe in das Grundrecht (Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 Grundgesetz GG), möglicherweise sogar um Eingriffe in die Unverletzlichkeit der Wohnung (Art. 13 Abs. 1 GG)“* handele.

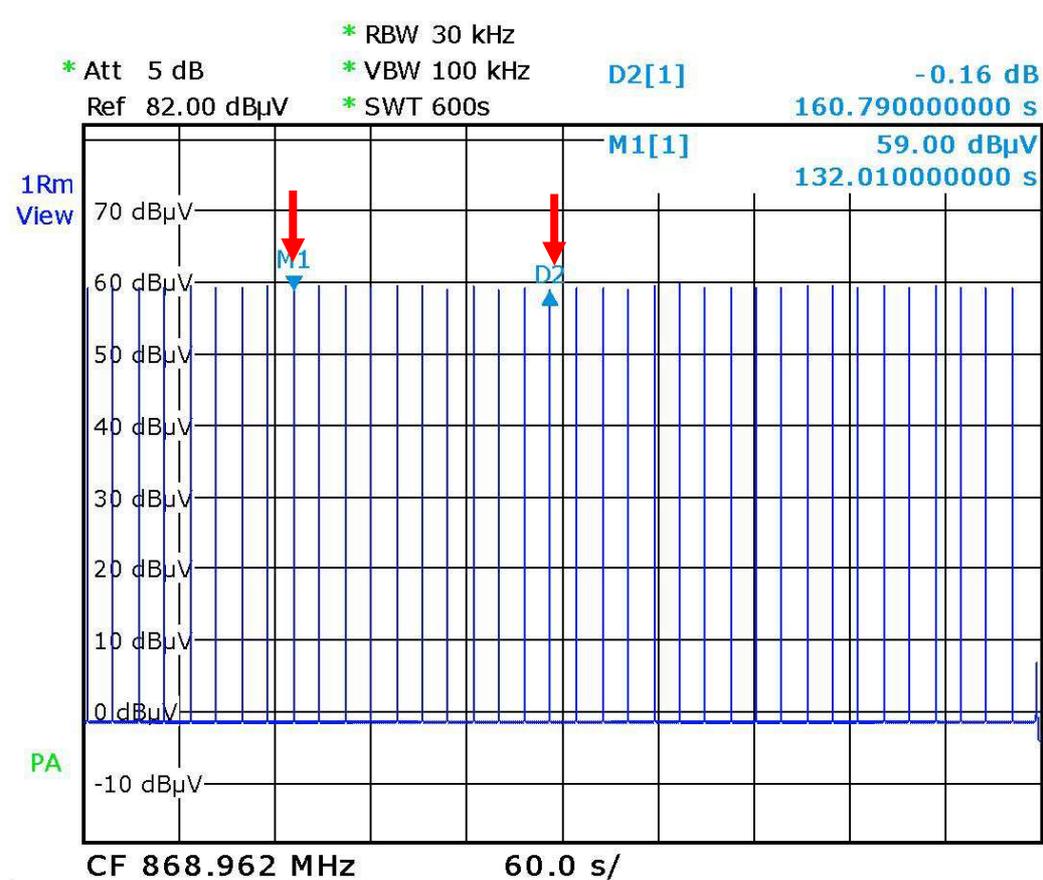
Messergebnisse

In einem Einfamilienhaus in der Rhön wurden am 16.03.2017 an einem Ultraschall Haushaltswasserschalter mit Funkdatenübertragung vom Typ *MULTICAL 21* der Firma Kamstrup in verschiedenen Abständen Messungen der hochfrequenten Signale durchgeführt. Die Messungen erfolgten mit einem Hochfrequenz-Spektrumanalysator. Details dazu im Kapitel „Verwendete Messgeräte“.

Die Messungen erfolgten sowohl im Frequenzbereich zur Ermittlung der Sendefrequenz als auch im Zeitbereich (Zerospan) zur Darstellung des Impulscharakters.

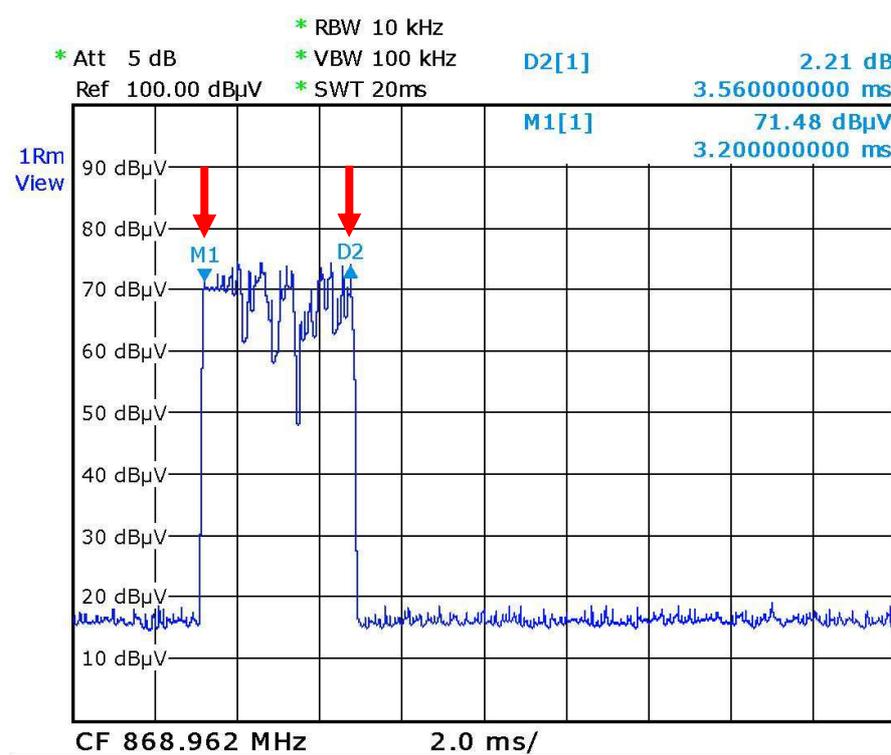
Eine Messung im Zerospan bedeutet, dass im vorliegenden Fall ausschließlich die Frequenz von 868,962 MHz im Zeitverlauf untersucht wurde.

Die folgende Abbildung stellt einen Messzeitraum von 600 Sekunden (= 10 Minuten) dar.



Die zeitliche Differenz zwischen den beiden roten Pfeilen beträgt 160 sec, die Anzahl der Impulse beträgt 10. Der Wasserschalter sendet somit **alle 16 sec ein Funksignal**.

Die folgende Abbildung stellt einen Messzeitraum von 20 Millisekunden dar und zeigt einen einzelnen Impuls.



Die zeitliche Differenz zwischen den beiden roten Pfeilen beträgt ca. 3,6 Millisekunden. Der Wasserzähler sendet somit alle 16 sec ein **Funksignal von 3,6 Millisekunden Dauer**.

Die **Messungen der hochfrequenten Leistungsflussdichten** erfolgten in unterschiedlichen Abständen und bei verschiedenen Rahmenbedingungen:

Der Haushaltswasserzähler ist waagrecht eingebaut.

Messung 1:

Messung im Keller in 1,5 m Abstand mit freier Sicht auf den Zähler, Messungen seitlich im rechten Winkel zum Wasserzähler.
Spitzenwert der Leistungsflussdichte: 450 μW/m² (Mikrowatt pro Quadratmeter)

Messung 2:

Messung im Zimmer oberhalb des Kellerraums in einem Abstand von 3,3 m ohne direkte Sicht auf den Zähler. Zwischen Messpunkt und Zähler befindet sich eine Kellerdecke aus Stahlbeton.
Messungen oberhalb vom Wasserzähler
Spitzenwert der Leistungsflussdichte: 1 μW/m² (Mikrowatt pro Quadratmeter)

Messung 3:

Messung an der Grundstücksgrenze im Freien bei einem Abstand von 11 m ohne direkte Sicht auf den Zähler. Zwischen Messpunkt und Zähler befinden sich eine Innen- und Außenwand.
Messungen in Längsrichtung zum Wasserzähler
Spitzenwert der Leistungsflussdichte: 0,003 μW/m² (Mikrowatt pro Quadratmeter)

Verwendete Messgeräte

Die Messungen erfolgten frequenzselektiv mittels Spektrumanalysator und folgendem Zubehör:

- Spektrumanalysator ROHDE & SCHWARZ FSL 6, 9 kHz-6 GHz, Seriennummer 10 04 23
- Messantenne Schwarzbeck SBA 9113B, 80 MHz - 3 GHz, Seriennummer 362
- Antennenkabel Schwarzbeck AK 9513 mit 3 m Länge

Fotodokumentation

Kellerraum mit Haushaltswasserzähler



Funk-Wasserzähler *Kamstrup Multical 21*



Messungen an der Grundstücksgrenze



Messung im Esszimmer



Dr. Moldan Umweltanalytik
Am Henkelsee 13
D - 97346 Iphofen
Tel +49 / (0) 93 23 / 87 08-10
Fax +49 / (0) 93 23 / 87 08-11
info@drmoldan.de www.drmodaln.de

28.06.2017

Funk-Wasserzähler HF-Messungen - Dr. Moldan Umweltanalytik 170316

seit 1996 Analysieren - Bewerten - Beraten

Dr. Moldan Umweltanalytik A-5090 Lofer 169 www.drmodaln.at info@drmoldan.at
Dr. Moldan Umweltanalytik Am Henkelsee 13 D-97346 Iphofen +49 / 93 23 / 87 08 - 10, Fax 87 08 - 11
www.drmodaln.de info@drmoldan.de Mitglied im Berufsverband Deutscher Baubiologen - VDB e.V.