



# Sichere Kommunikation



Unbedenklichkeit des SensusRF Funk  
im Wasserzähler iPERL

## Was ist Funk?

Unter Funk wird im Allgemeinen die drahtlose Übertragung von Informationen mit Hilfe elektromagnetischer Wellen (Signal) verstanden. Die Frequenz, mit der sich die Polarität (positiv/negativ) ändert, und die Wellenlänge werden zur Einteilung der elektromagnetischen Felder in Gruppen (niederfrequent und hochfrequent) genutzt.

Hochfrequente Felder haben eine Frequenz zwischen 100 Kilohertz und 300 Gigahertz (1 Hertz= 1 Schwingung pro Sekunde).

Genutzt wird die Übertragung per Funk von Radio- und TV-Sendern, Radaranlagen, Satelliten, Mobilfunkstationen, W-LAN, Schnurlostelefonen, Babyphones und vielen anderen Anwendungen. SensusRF funkt ein Signal von 0,0016 Sekunden Dauer mit einer Frequenz von 868 Megahertz und 0,025 Watt Leistung.

## Warum SensusRF?

Ein effizientes und wirtschaftliches Ablesen von Haushaltswasserzählern ist ohne Funkübertragung nicht möglich.

Egal ob Jahresendabrechnung oder Neubezug: Schnelles und sicheres Ablesen bildet die Grundlage für eine fehlerfreie Abrechnung. Bei Gefahren, Rohrbrüchen und Reklamationen unterstützt das Auslesen via SensusRF Funk eine schnelle und transparente Bearbeitung.

## Funkemissionen

Bei hoher Intensität können hochfrequente elektromagnetische Wellen auf Lebewesen eine schädigende Wirkung ausüben. Neben der Sendeleistung sind dafür der Abstand zur Funkquelle sowie die Funkdauer maßgeblich. Das bedeutet: Funk ist nicht gleich Funk – es kommt auf die Dosis an.

Mit zunehmender Entfernung von einer Sendequelle verringert sich die elektromagnetische Feldstärke im Quadrat der Entfernung. Das bedeutet: Der SensusRF Funk kommt in einem Meter Entfernung nur noch auf ein Zehntel seiner ursprünglichen Sendeleistung.

## Beispielhafter Vergleich:

Ein 1-minütiges Handytelefonat (mittlerer Sendeleistung 1.000 Milliwatt) im Verhältnis zum SensusRF Funk (Sendeleistung 2,5 Milliwatt bei einem Abstand von 1 m, Sendedauer 0,0016 Sekunden alle 15 Sekunden) verdeutlicht, wie gering die vom SensusRF Funk abgegebene Dosis elektromagnetischer Strahlung ist.

**Dosis = Sendeleistung x Sendedauer.**



Die Dosis des Handys beträgt in diesem Beispiel das **3.750.000-fache** des SensusRF Funk.

Das heißt um die gleiche Dosis eines 1-minütigen Handytelefonats zu erreichen, müsste der SensusRF Funk 7,2 Jahre funken und ein Mensch die gesamte Zeit (24 h am Tag) neben dem Zähler stehen.



Die tatsächlich für den Menschen verbleibende biologische Einwirkungsdosis wird damit nochmals umso viel kleiner, dass sie rechnerisch nicht mehr sinnvoll dargestellt werden kann. Die beispielhafte Dosis eines 1-minütigen Handytelefonats kann in der Einsatzzeit des iPERL von 15 Jahren nicht erreicht werden.



## Typische Anwendungen

	Frequenz	Maximale Sendeleistung
Sensus RF Funk 	868 MHz	< 25 mW
Bluetooth 	2400 MHz	100 mW
WLAN 	2400 MHz	100 mW
DECT (Schnurlostelefon) 	1900 MHz	250 mW
GSM (E-Netz) 	1800 MHz	1000 mW
GSM (D-Netz) 	900 MHz	2000 mW
Fernsehsender 	470-790 MHz	5 000 000 000 mW
Radarsender 	1-3 GHz	100 000 000 000 mW

### Der SensusRF Funk ist während 99,99 Prozent eines Tages nicht im Sendemodus.

Der SensusRF Funk sendet nicht im Dauerbetrieb, sondern vergleichsweise sehr kurz und selten.

Etwa 0,0016 Sekunden wird mit einer geringen Leistung von maximal 25 mW und einer Frequenz von 868 MHz gesendet. Bei einem Intervall von 15 Sekunden kommt der SensusRF Funk auf eine Sendedauer von insgesamt gerade einmal 9,2 Sekunden über den Tag verteilt.

Das bedeutet: 99,99 Prozent des Tages wird nicht gesendet. Den geringen Energieeinsatz verdeutlicht auch die Tatsache, dass für Messung und Funk nur eine 3,6 Volt Batterie für mehr als 15 Jahre nötig ist.

### Fazit:

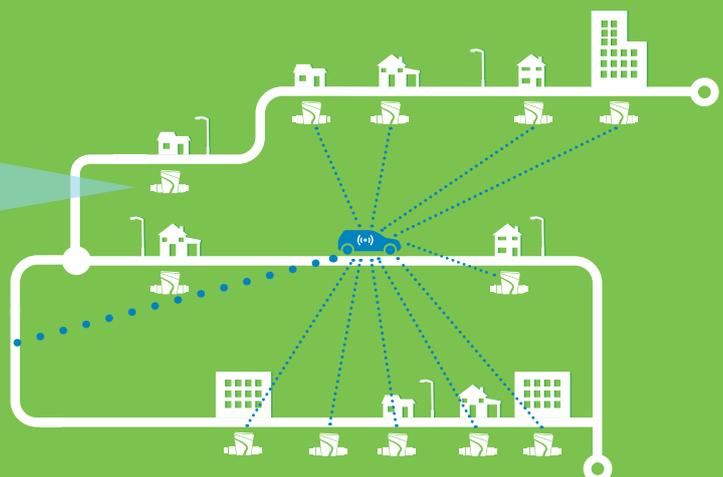
Alle für den Mobilfunk und ähnliche Anwendungen geltenden Grenzwerte werden vom SensusRF Funk weit unterschritten.

Das Bundesamt für Strahlenschutz bestätigt für drahtlos übertragende Zähler:

**„Es ist [daher] davon auszugehen, dass typische Expositionen weit unter den zum Schutz der Gesundheit empfohlenen Höchstwerten liegen.“**

Quelle: BfS Stand 22.03.2018

## iPERL: Die intelligente Lösung





## Rechtliche Grundlagen

In der Europäischen Union gilt die EU-Richtlinie 2014/53/EU (vormals 1999/5/EC). Diese verweist auf Grenzwerte, die in der Empfehlung des Rates der Europäischen Union (1999/519/EC) zur „Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)“ festgelegt wurden. Diese Werte stützen sich wiederum auf Empfehlungen der Strahlenschutzkommission und der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP).

Auch die in Deutschland gültige „Verordnung über elektromagnetische Felder“ (26. BImSchV) des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) orientiert sich an diesen Werten.

Die elektromagnetische Strahlung des SensusRF Funk ist im Vergleich zu anderen Hochfrequenzfunkquellen nicht nur sehr gering, sondern liegt weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte (siehe Grafiken).

## Datensicherheit

Die Funkprotokolle sind mit dem nach den Anforderungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) erzeugten AES-128-Schlüssel kodiert und nur dem jeweiligen Wasserversorger zugänglich. Jeder Zähler erhält einen individuellen Schlüssel. Es werden weder einzelnen Wasserverbräuche gespeichert noch täglichen Verbrauchsprofile erstellt. Mit jedem Funksignal wird, auch bei unverändertem Zählerstand, ein anderes Kryptogramm (Codewort) gesendet. Dies ist ohne den AES-Schlüssel nicht rückführbar und lässt nicht erkennen, ob ein Wasserverbrauch vorliegt.

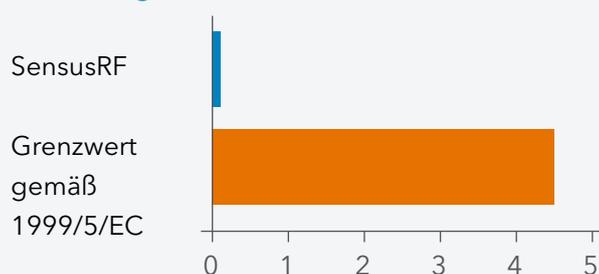
[Das hohe Sicherheitsniveau dokumentiert die Kodierung mit 32 Stellen.](#)

Ein Beispiel für einen alphanumerischen Zählercode wäre: **9E868221803957A6C3C195D-26CEB0FF9**

Ein solcher Code ist wesentlich sicherer als die PIN einer Bankkarte und wäre ein sehr sicheres Passwort für Online-Banking.

Die technischen Maßnahmen stellen zusammen mit den organisatorischen Maßnahmen der Versorgungsunternehmen sicher, dass nur autorisierte Personen den Zählerstand auslesen können.

### Strahlungsintensität in W/m<sup>2</sup>



### Elektrische Feldstärke in V/m

