



# Hörmann Funksysteme, einfach und sicher

Grundlagen und Tipps für den Einsatz



---

## **Impressum**

Hörmann KG Verkaufsgesellschaft  
Upheider Weg 94–98  
D - 33803 Steinhagen

E-Mail: [info@hoermann.de](mailto:info@hoermann.de)  
Internetadresse: [www.hoermann.de](http://www.hoermann.de)

Alle Rechte sind dem Hersteller und dem Werkseigentümer vorbehalten.  
© Hörmann KG Verkaufsgesellschaft

---

## Inhalt

Das Hörmann Funk-ABC.....	5
Grundlagen und Grundbegriffe zum Thema Funk .....	6
Einsatz von Funksystemen und Funkkomponenten.....	14
Planung und Montage von Hörmann Funksystemen .....	18
Die wichtigsten Montagetipps .....	26
So testen Sie Ihre Funkstrecke am Einsatzort .....	28
Hörmann Funksteuerungen im Einsatz .....	29
Produktqualität und gesetzliche Anforderungen .....	31
Sicherheit für Mensch und Einrichtung .....	36

Weitere Informationen unter:  
[www.hoermann.de](http://www.hoermann.de)



## Das Hörmann Funk-ABC

Das Hörmann Funk-ABC dient der Beratung und Information über die Hörmann Funksysteme sowie als Hilfe zur Planung des Einsatzes und der Montage.

Das Funk-ABC richtet sich an:

- Händler und beratende Personen (Verkauf und Beratung)
- Anwender (Information, grundlegendes Verständnis und Anwendungsmöglichkeiten)
- Monteure (Planung und Montage)

# Grundlagen und Grundbegriffe zum Thema Funk

## Elektromagnetische Wellen

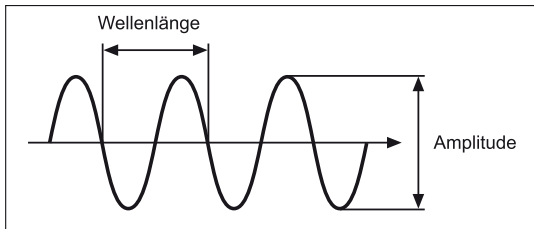
Elektromagnetische Wellen sind, physikalisch gesehen, sich mit Lichtgeschwindigkeit kugelförmig ausbreitende Schwingungen des elektromagnetischen Feldes.

Zu ihnen gehören Funkwellen, Mikrowellen, Infrarotstrahlung, sichtbares Licht, UV-Strahlung sowie Röntgen- und Gammastrahlung.

Der Unterschied zwischen diesen Wellentypen liegt in ihrer Frequenz und Wellenlänge.

Der Zusammenhang zwischen der Frequenz ( $f$ ), der Wellenlänge ( $\lambda$ ) und der konstanten Lichtgeschwindigkeit ( $c$ ) wird durch folgende Formel beschrieben:

$$c = f \times \lambda \text{ oder } \lambda = c/f$$



## Funkwellen

Wellen, deren Frequenz zwischen 10 kHz (Kilohertz) und 300 GHz (Gigahertz) liegt, werden als Funkwellen bezeichnet. In den höheren Frequenzen liegen die Bereiche der Wärme- oder Infrarotstrahlung, des sichtbaren Lichtes und der Röntgenstrahlung.

## Hörmann Sendefrequenzen

Die Hörmann Funksysteme nutzen, je nach Typ, unterschiedliche Sendefrequenzen. Die jeweilige Sendefrequenz wird durch die Tastenfarbe oder durch die Farbe der Sende-LED ersichtlich. Handsender mit unterschiedlichen Sendefrequenzen sind untereinander nicht kompatibel.

Tabelle 1: Hörmann Sendefrequenzen

Sendefrequenz	Tastenfarbe	
27 MHz	grün	
40 MHz	grau	
433 MHz <sup>1)</sup>	orange	
868 MHz <sup>2)</sup>	blau	
868 MHz BS <sup>3)</sup>	schwarz <sup>4)</sup> weiß	

<sup>1)</sup> Rollingcode mit gelben Tasten.

<sup>2)</sup> Für HSZ-, HSP- und HSD-Handsender mit schwarzen Tasten und blauer Sende-LED.

<sup>3)</sup> Wird mit dem neuen 868 MHz BS Funkcode gesendet, leuchtet die LED des Handsenders blau. Leuchtet die LED rot, wird mit 868 MHz Festcode gesendet. Somit sind die Handsender rückwärtskompatibel zum alten 868 MHz Funkcode.

<sup>4)</sup> Standardmäßige Handsenderfarbe bei den Antrieben ist schwarz.

Tabelle 2: Elektromagnetische Wellen und ihre Anwendung

Frequenz	Wellenlänge	Bezeichnung	Anwendung
50 Hz	6000 km	Wechselstrom	Stromversorgung
0 – 10 kHz	~ 30 km	Niederfrequenz	Telegraphie
16 Hz – 20 kHz	18750 km	Tonfrequenz	Musik, Sprachübertragung
150 – 285 kHz	2 – 1 km	Langwellen (LW)	Rundfunk, Wetterdienst
526 – 1606 kHz	560 – 189 km	Mittelwellen (MW)	Rundfunk, Flugfunk
3,9 – 28,1 MHz	77 – 11 m	Kurzwellen (KW)	Rundfunk, Amateurfunk
26,9 – 27,2 MHz	11 m	ISM-Band	Funkfernsteuerungen, Leistung < 10 mW
26,975 MHz, 26,995 MHz <sup>1)</sup>			Hörmann Funkkomponenten
40,6 – 40,7 MHz	7,4 m	ISM-Band	Funkfernsteuerungen, Leistung < 10 mW
40,685 MHz			Hörmann Funkkomponenten
88 – 108 MHz	3,4 – 2,8 m	Ultrakurzwellen (UKW)	Rundfunk, Richtfunk
174 – 223 MHz	1,7 – 1,3 m	Very High Frequency (VHF)	Fernsehen
300 – 3000 MHz	10 – 1 dm	Dezimeterwellen	Fernsehen, Richtfunk
433,05 – 434,79 MHz	69,3 – 68,9 cm	ISM-Band	ISM-Funkanlagen, Funkkopfhörer < 10 mW
433,92 MHz			Hörmann Funkkomponenten
470 – 860 MHz	64 – 35 cm	Ultra High Frequency (UHF)	Fernsehen
868 MHz	34,6 cm	ISM-Band	ISM-Funkanlagen, Sendedauer zeitlich begrenzt
868,3 MHz			Hörmann Funkkomponenten
935 – 960 MHz	32,1 – 31,3 cm	D1 / D2 Netz	Telefon, Handy
1,805 – 1,880 GHz	16,6 – 16 cm	E-Netz	Telefon, Handy
1,9 GHz	15,8 cm	DECT	Schnurlose Telefone

<sup>1)</sup> nur in Österreich



## ISM-Band

Für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen sind bestimmte Frequenzbereiche innerhalb des sogenannten ISM-Bandes (Industrial-Scientific-Medical) festgelegt und freigegeben.

Die ISM-Bandbereiche liegen, für Länder in denen die R&TTE-Richtlinie (1999/05/EG) gilt, in folgenden Frequenzbereichen:

- 26,9 – 27,2 MHz
- 40,6 – 40,7 MHz
- 433,05 – 434,79 MHz
- 868 – 870 MHz<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dieser Bereich fällt nicht in das ISM-Band, ist jedoch zulassungsfrei

Der Betrieb von Geräten innerhalb dieses zulassungsfreien Bandes bedarf in der Regel keiner Genehmigung. Dabei sind die länderspezifischen Richtlinien zu beachten.

Die maximal zulässige Sendeleistung im zulassungsfreien Band liegt im Milliwattbereich. Die Hörmann Funkkomponenten liegen mit 27 MHz, 40 MHz, 433 MHz und 868 MHz in diesem zulassungsfreien Band (siehe auch Tabelle 2 auf Seite 8) und sind so ausgelegt, dass die Sendeleistung für den Betrieb der Funkkomponenten in Gebäuden, aus dem Auto heraus, im Außenbereich und bei schwierigen Installationsbedingungen ausreicht und die Störanfälligkeit minimal ist.

## Duty Cycle

Bei einem Duty Cycle Wert von 10 % darf ein Sender innerhalb einer Stunde sechs Minuten in der entsprechenden Frequenz senden. Dieser Wert wird, aufgrund der kurzen Sendezeiten der Hörmann Komponenten selbst bei Dauerbetätigung, nicht erreicht.

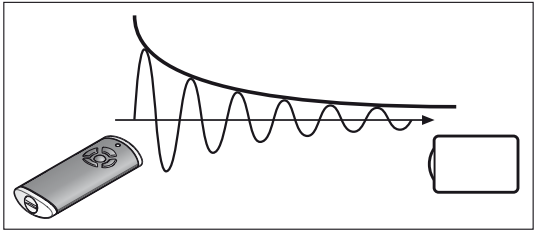
Ein kleinerer Duty Cycle Wert (z.B. 0,1 %) sorgt dafür, dass das verwendete Frequenzband nahezu immer frei und somit eine erhöhte Übertragungssicherheit gegeben ist.

Die Hörmann Funksysteme zeichnen sich durch ein hohes Maß an Störungsfreiheit und Übertragungssicherheit aus. Dies wird vor allem erreicht durch

- definierte Funkübertragungszeiten,
- kurze, festgeschriebene Sendezeiten,
- Wiederholung der Sendesignale und
- Verschlüsselung.

## Reichweiten

Die Energie ausgesendeter Funkwellen nimmt bereits nach kurzer Entfernung stark ab. Diese Abnahme an Energie verhält sich dabei umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung.

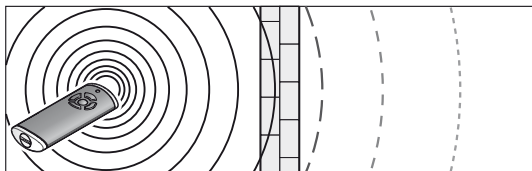


## Abschirmungs- und Absorptionseffekte, Reflexion und Interferenz

Funkwellen können geschwächt, umgelenkt, gedreht, ausgelöscht und manchmal auch verstärkt werden. Die Fachbegriffe dafür sind Absorption, Reflexion, Polarisierung und Interferenz.

### Absorption

Funkwellen werden beim Durchgang durch Gegenstände abgeschwächt oder absorbiert. Während manche Wellen (Licht, UV- und Infrarotstrahlung) feste Materie (z.B. Mauern, Möbel) nicht durchdringen können, ist dies Funkwellen möglich.



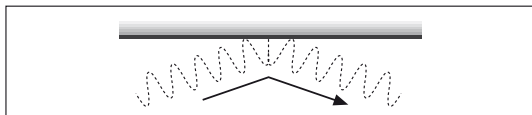
Beim Durchtritt durch das Material verlieren die Funkwellen einen Teil ihrer Energie durch Absorption. Die Stärke der Abschwächung hängt von

- der Dicke,
- der Beschaffenheit und
- der Dichte der Materialien ab.

Auch hohe Feuchtigkeit in den Materialien kann zu stärkerer Abschwächung führen.

## Reflexion

Metalle wirken als Reflektor für Funksignale und können von Funksignalen nicht oder nur mit großen Verlusten durchdrungen werden.



Reflexion tritt auch an metallischen Gegenständen und Oberflächen (Baustahl, Installationsrohren, Türrahmen und Metalltüren, Metallfolien an Wärmedämmungen, metallbedampften Wärmeschutzgläsern oder Metallschränken) auf.

Funkwellen werden daran - wie Licht von einem Spiegel - reflektiert. Hinter diesen Gegenständen entsteht ein Funkshadow, davor kann es zu einer Verstärkung der Intensität kommen.

Empfänger in metallgekapselten Bereichen (Metallschränke, metallumschlossene Räume) können von aussen per Funk nicht oder nur schwer angesteuert werden.

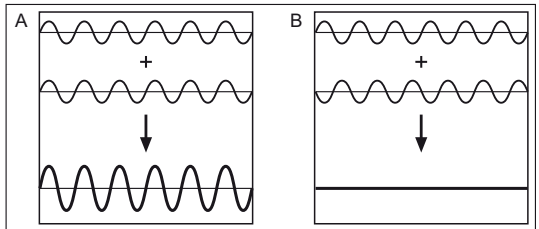
## Polarisation

Funkwellen werden von der Sendeantenne mit einer bestimmten Schwingungsebene ausgesendet (Polarisation). Die Empfangsantenne hat ebenfalls eine bevorzugte Schwingungsebene. Sind beide annähernd gleich, ergibt dies die bestmögliche Empfangsempfindlichkeit.

Funkwellen werden an metallischen Oberflächen nicht nur reflektiert, sondern auch in ihrer Schwingungsebene gedreht. Im ungünstigsten Fall entsteht eine 90°-Drehung und die Antenne empfängt kein Signal mehr.

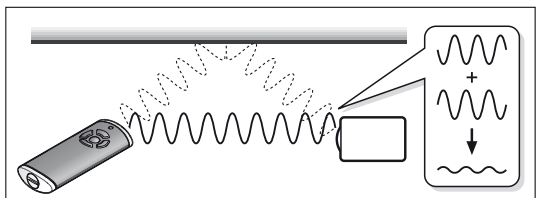
## Interferenz

Interferenz entsteht durch Überlagerung von zwei oder mehreren Wellen. Dabei können sich die überlagerten Wellen sowohl verstärken (A) als auch auslöschen (B).



Interferenz: (A) Verstärkung; (B) Auslöschung

Zur versetzten Überlagerung kann es auch durch Reflexion an Oberflächen kommen.



## **Einsatz von Funksystemen und Funkkomponenten**

Funksteuerungen sind dann sinnvoll, wenn die Verlegung von Kabelverbindungen der einzelnen Komponenten aufwendig ist, oder wenn eine flexible Bedienreichweite erforderlich bzw. gewünscht ist.

Sie können Haustüren, Fenster, Garagen-, Hallen- und Gartentore per Funksender öffnen und schließen. Licht, Heizung, Fenster und Jalousien sind ebenfalls klassische Anwendungsbeispiele für funkgesteuerte Komponenten in und an Gebäuden.

Die Funksteuerung bietet hier größtmögliche Flexibilität bei der Montage, der Bedienung und Steuerung dieser Komponenten.

Hörmann führt funkgesteuerte Komponenten zur Ansteuerung von Toren, Türen und allgemeinen elektrischen Verbrauchern.



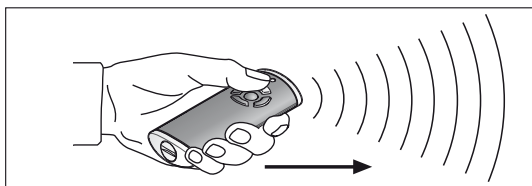
*Abb. 1: Bedienung von Türen, Garagen- und Einfahrtstoren mit Hörmann Funksteuerungen.*

## Hörmann Funkkomponenten

Hörmann bietet Funkkomponenten zur Bedienung von Haustüren, Garagen-, Einfahrts- und Hallentoren und allgemeinen elektrischen Verbrauchern. Hierbei wird zwischen Sendern und Empfängern unterschieden.

### Sender

**Grundfunktion** Der Sender sendet ein codiertes Funksignal an den Empfänger, um zum Beispiel eine Tür oder ein Tor zu öffnen oder zu schließen. Es kann hierbei zwischen stationären und mobilen Sendern unterschieden werden. Der Funksender wird mit Energie aus dem Netz oder aus einer Batterie versorgt.



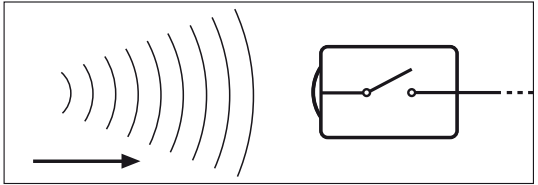
Hörmann Sendertypen z.B.:

- Handsender (mobil)
- Funk-Unterputzsender (stationär)
- Funk-Codetaster (stationär)
- Funk-Innentaster (stationär)
- Lichthupensteuerung per Funk (stationär)
- Funk Sende Modul (stationär)
- Funk-Fingerleser (stationär)



## Empfänger

**Grundfunktion** Der Empfänger empfängt ein codiertes Funksignal vom Sender und führt den Steuerbefehl, z.B. zum Öffnen oder Schließen, aus. Der Funkempfänger wird mit Strom aus dem Netz oder von den Antrieben versorgt.

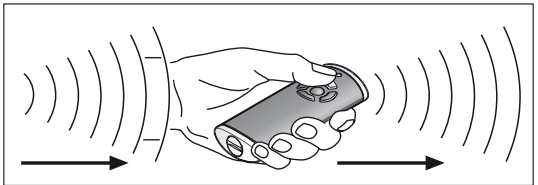


Hörmann Empfängertypen:

- Integrierte Empfänger (im Antrieb eingebaut)
- Externe Empfänger für Torantriebe oder universelle Anwendung mit Relaisausgang

## Transceiver

**Grundfunktion** Ein Transceiver kann sowohl Funksignale aussenden (Senderfunktion) als auch Funksignale empfangen (Empfängerfunktion). So kann eine bidirektionale Kommunikation zwischen den Steuer- und Empfangskomponenten durchgeführt werden.



Hörmann Transceivertypen:

- Interner Empfänger im Antrieb
- Externer Empfänger bidirektional
- Handsender HS 5 BS (mobil)

## Planung und Montage von Hörmann Funksystemen

Die Komponenten der Hörmann Funksysteme sind einfach zu installieren. Die Einbauorte können jedoch starken Einfluss auf die Funksignale und damit auf die Reichweite haben. Auch Abstände zu Einrichtungen, die selbst störende Signale abstrahlen, sind zu beachten.

Ideale Voraussetzungen für die Funkübertragung sind im Freien ohne Hindernisse zwischen Sender und Empfänger gegeben. Für einen erfolgreichen Betrieb finden Sie hier die wichtigsten Informationen. Einfluss haben im Wesentlichen die nachfolgend dargestellten Faktoren.

## Freifeldreichweite

Die Freifeldreichweite entspricht der Sendereichweite ohne Hindernisse im Freien. Sie dient als Richtwert für die maximal zu erzielende Reichweite des jeweiligen Funksystems.

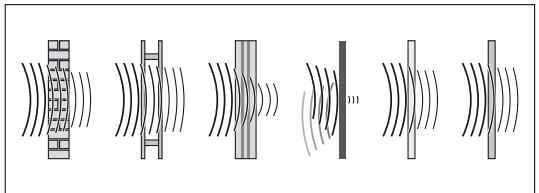
Die tatsächliche Reichweite hängt von der Summe der Dämpfungsparameter am Einbau- und Bedienungsort (z.B. Sender im Auto; Empfänger hinter Mauerwerk) ab und kann nur geschätzt oder praktisch getestet werden.

➔ Nutzen Sie den Wert für die Freifeldreichweite als Ausgangswert bei der Schätzung der tatsächlichen Reichweite am Montage- und Einsatzort.

## Reichweite in Gebäuden und Fahrzeugen

Wenn das Funksignal Mauern, Wände, Garagentore, Fahrzeugbleche oder Decken durchdringen muss, wird die Reichweite reduziert.

Die folgenden Beispiele zeigen die Durchlässigkeit unterschiedlicher Baumaterialien



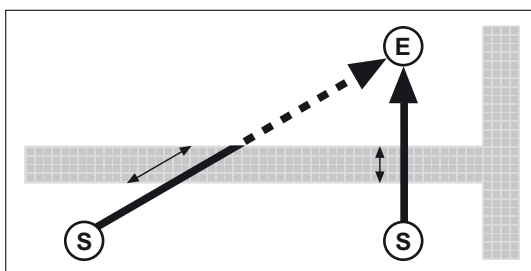
Ziegel	Holz, Holz mit Gips- karton	Beton mit Stahl- armierung	Metall- wand	Glas normal, bedampft	Kunst- stoff
--------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------	-----------------------------	-----------------

Bei der Betätigung eines Senders aus einem Auto heraus wird die Sendereichweite durch Abschirmungseffekte eingeschränkt.

- ➔ Führen Sie nach einer gründlichen Vorplanung vor dem Einsatz eines solchen Systems einen Funktionstest (siehe Seite 28) durch.

## Wirksame Wandstärke

Der Winkel, in dem die Funkwellen Hindernisse (z. B. Mauern) durchdringen, hat großen Einfluss auf die Sendereichweiten.



S = Sender, E = Empfänger

- ➔ Wählen Sie die Positionen der Sender und Empfänger so, dass die gezeichnete Linie nur möglichst kurze Strecken und nicht schräg durch die Wände und Decken verläuft.
- ➔ Auch Menschen, die sich in der Funkübertragungstrecke aufhalten, behindern Funkwellen. Weiter sollten Sie Dämpfungen durch Einrichtungsgegenstände, Bepflanzungen, metallisierte Oberflächen, Metallgitter, Armierungen oder Fußbodenbeläge berücksichtigen.

## Abstand zu Störquellen

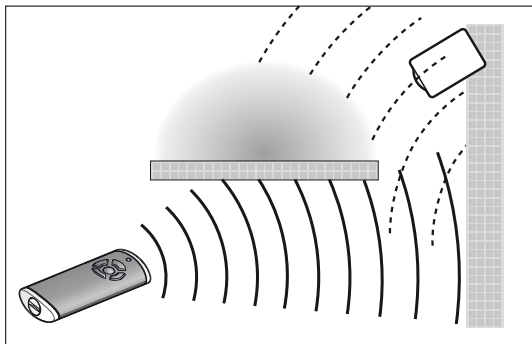
Mögliche Störquellen für die Funkübertragung sind:

- Computer
- Mikrowellengeräte
- Mobile Telefone
- Elektronische Transformatoren
- Audio- und Videoanlagen
- Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen
- Babyphone
- Sendeantennen anderer Funksysteme  
(z.B. schnurlose Telefone, Audioübertragung per Funk)

➔ Halten Sie bei der Montage und Bedienung einen möglichst großen Abstand ein, um Störungen der Funkübertragung zu vermeiden.

## Funkschatten

Funkwellen werden durch metallische Gebäude-  
teile oder Einrichtungsgegenstände abgeschirmt.  
Auf deren Rückseite entsteht dann ein Funk-  
schatten, in dem kein Direktempfang möglich ist.  
Der Empfänger kann die Sendersignale dann  
nicht mehr auf dem direkten Weg empfangen.



- ➔ Ob die Funkwellen den Empfänger durch die Umlenkung (Reflexion) an bestimmten Gegenständen und Oberflächen doch erreichen können, sollten Sie von Fall zu Fall durch Testen (siehe Seite 28) sicher stellen.

## Reflexionen

Das Funksignal nimmt nicht nur den direkten Weg von Sender zum Empfänger, sondern es wird auch an Oberflächen reflektiert.

## Interferenz

Durch Reflexion der Funksignale an verschiedenen Oberflächen kommt es am Empfänger zu einer Überlagerung (Interferenz) des direkten Signals mit allen Signalen der indirekten Strahlengänge. Je nach Lage des Senders / Empfängers können sich so die Funksignale gegenseitig aufheben und der Empfänger hat keinen Empfang.

➔ Häufig können Sie den Empfang durch Verschieben von Sender oder Empfänger verbessern.

## Dämpfung durch verschiedene Werkstoffe

Müssen auf der Strecke zwischen Sender und Empfänger die Funkwellen diverse Hindernisse oder Materialien durchdringen, werden die Funkwellen abgeschwächt. Dies wird als Dämpfung bezeichnet wird (siehe auch Tabelle 3).

- ➔ Beachten Sie, dass Feuchtigkeit in den Materialien oder in der Umgebungsluft zu erhöhter Dämpfung führen kann.
- ➔ Beachten Sie, dass speziell beschichtete Gläser (häufig hauchdünne, aufgedampfte Metallschichten), wie sie zur Wärmedämmung eingesetzt werden, zwar das sichtbare Licht noch gut passieren lassen, aber die Funkwellen stark dämpfen bzw. völlig reflektieren. Normales Fensterglas dämpft Funkwellen nur geringfügig.
- ➔ Schätzen Sie mit Hilfe der Tabelle 3 mit den gängigsten Dämpfungswerten auf Seite 25 und unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Hindernisse zwischen Sender und Empfänger die realistischen Montage-/ Bedienungspositionen vor dem Montieren der Komponenten ab.
- ➔ Beachten Sie beim Einsatz eines Handsenders im Innenraum eines Autos, dass das Funksignal beim Durchtritt nach Außen (z.B. durch metallbedampfte Scheiben) zum Teil stark gedämpft wird.
- ➔ Nutzen Sie das Handsenderprüfgerät (siehe Seite 28) mit dem Sie Ihre Berechnungen überprüfen und gleichzeitig eventuell vorhandene Störeinflüsse ermitteln können.



Tabelle 3: Durchlässigkeits- und Dämpfungswerte für Funkwellen

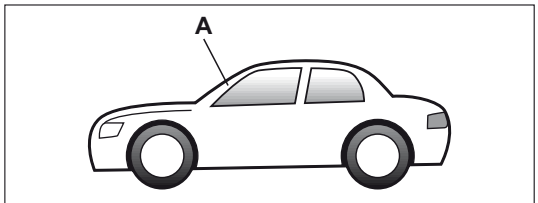
Material	Materialstärke	Durchlässigkeit in Prozent	Dämpfung in Prozent
Ziegelstein	< 30 cm	60 – 90	10 – 40
Holz	< 30 cm	80 – 95	5 – 20
Gips, Gipskarton	< 10 cm	90	10
Beton mit Stahlarmierung		10 – 70	30 – 90
Metallgitter (z.B. Drahtgewebe für Putz)			
Metallwände	< 1 mm	0	100
unbeschichtetes Glas	< 5 mm	70 – 90	10 – 30
Metallbedampftes Glas (z.B. Isolierglas)		10 – 60	40 – 90
Kunststoff		80 – 95	5 – 20
Stein, Pressspanplatten	< 30 cm	65 – 95	5 – 35
Bimsstein	< 30 cm	90	10
Gasbetonstein	< 30 cm	80	20
Decke	< 30 cm	30	70
Außenwand	< 30 cm	40	60
Innenwand	< 30 cm	60	40
Autokarosserie		10 – 40	60 – 90

Alle Werte sind Schätzungen und nicht als Absolutwerte gültig.

## Die wichtigsten Montagetipps

- ➔ Führen Sie vor der Montage der Funkkomponenten eine Planung unter Berücksichtigung der bekannten Einflussparameter und der Montage- und Bediensituation durch.
- ➔ Beachten Sie Dämpfungs- und Absorptionskomponenten zwischen Sender und Empfänger (Wandmaterialien, Einrichtungsgegenstände, Hindernisse, Abschirmung durch Metallkomponenten; siehe Tabelle 3 auf Seite 25). Je weniger Objekte zwischen Sender und Empfänger sind, desto besser ist der Empfang.
- ➔ Vermeiden Sie große metallische Gegenstände zwischen Sender und Empfänger (PC-Gehäuse, Metallschrank, etc.).
- ➔ Achten Sie auf möglichst große Abstände zu elektronischen Großverbrauchern (Küchengeräte, Mikrowelle, TV etc.), Stromleitungen, Lampen und Handys (siehe "Abstand zu Störquellen" auf Seite 21).
- ➔ Berücksichtigen Sie wirksame Wandstärken.
- ➔ Wärmeschutzglas, mit Metall bedampft, kann das Funksignal dämpfen oder reflektieren.
- ➔ Mit Alu- oder Metallfolie beschichtete Dämmwolle (z.B. beim Dachausbau) kann das Funksignal schwächen, bzw. die Durchdringung verhindern.
- ➔ Metallbedampfte Folien, Trittschallschutz bei Laminat oder Parkett und eine feinmaschige Fußbodenheizung dämpfen das Funksignal. Bauen Sie Empfänger nicht in Schalt- oder Metallschränke ein, montieren Sie diese nicht auf metallische Untergründe.

- ➔ Halten Sie bei der Montage von Sendern und Empfängern einen Mindestabstand von 10 cm zu Türrahmen oder Wänden aus Metall ein.
- ➔ Beachten Sie, dass eine Änderung der Nutzung von Räumen oder Einrichtungsgegenstände eine Veränderung für das bereits installierte Funksystem zur Folge haben können (z.B. nachträgliche Montage einer Leichtbauwand mit Alurahmen).
- ➔ Elektrische Maschinen und andere Funksysteme können die Funkübertragung beeinträchtigen.
- ➔ Das Hörmann Funksystem darf trotz der sicheren Funkübertragung nicht zur Steuerung sicherheitsrelevanter Funktionen wie NOT-AUS verwendet werden, da die Funkübertragung auf einem nicht exklusiv verfügbaren Übertragungsweg erfolgt, Störungen nicht ausgeschlossen werden können.
- ➔ Die Reichweiten hängen vom Einbauort, der Baubeschaffenheit des Gebäudes oder Fahrzeugs und der Bediensituation ab. Daher sollten Sie vor der Montage einen Funktionstest durchführen.
- ➔ Wenn Sie einen Handsender im Auto einsetzen, wählen Sie die Bedienposition, wenn möglich, in Höhe der A-Säule Ihres Wagens. Von hier aus wird Ihr Funksignal auf dem Weg nach Aussen am wenigsten abgeschwächt.



A-Säule

## So testen Sie Ihre Funkstrecke am Einsatzort

- Zur Überprüfung der Funktion Ihres Hörmann Funksystems am gewünschten Einsatzort steht Ihnen ein Testgerät zur Verfügung:
- Hörmann Handsenderprüfgerät HPG1  
Hiermit können die Handsender der Hörmann Festcode-Frequenzen von 26,975 MHz bis 868,3 MHz sowie 868 MHz BS auf Funktion und Sendeleistung geprüft werden. Mit dem HPG1 können Sie die Signalstärke in der Garage bestimmen sowie Störungen in den verschiedenen Frequenzbändern erkennen und lokalisieren.
- Testen Sie die Sender in allen wahrscheinlichen Bedienpositionen, wenn Sie planen einen Handsender einzusetzen, um den Empfang zu optimieren.

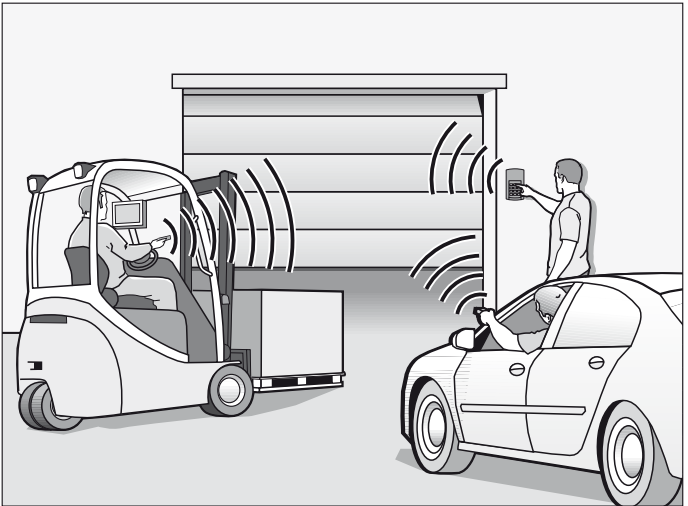


Abb. 2: Hörmann Handsenderprüfgerät HPG1

# Hörmann Funksteuerungen im Einsatz

## Funksteuerung Ihres Hallentores

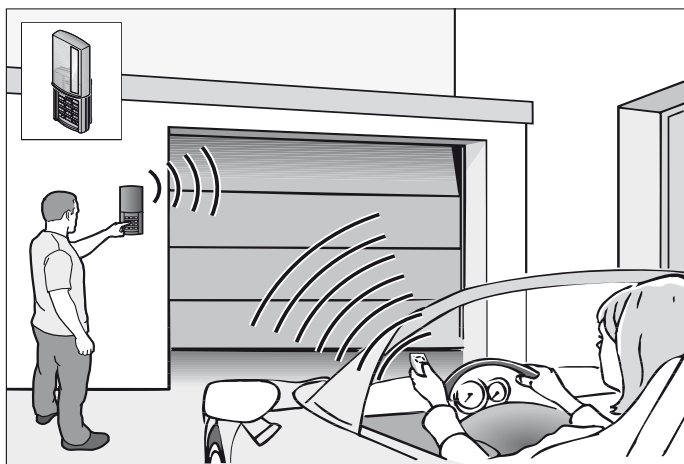
Bequemes und sicheres Öffnen und Schließen  
Ihres Hallentores mit einem Hörmann Handsender  
oder mit einem stationären Funk-Codetaster.



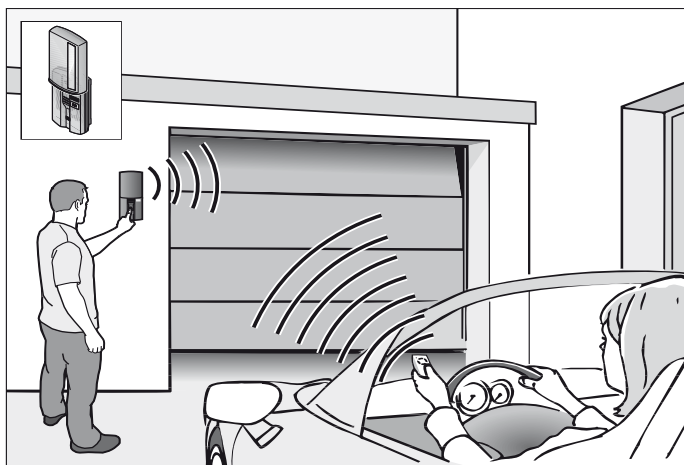
*Abb. 3: Beispiel Funkbedienung eines Hörmann  
Hallentores mit Handsender und Funk-  
Codetaster*

## Funksteuerung Ihres Garagentores

Bequemes und sicheres Öffnen und Schließen Ihres Garagentores mit einem Hörmann Handsender oder mit einem stationären Funk-Code-taster bzw. Funk-Fingerleser.



*Abb. 4: Beispiel Funkbedienung eines Hörmann Garagentores mit Handsender und Funk-Codetaster*



*Abb. 5: Beispiel Funkbedienung eines Hörmann Garagentores mit Handsender und Funk-Fingerleser*

## BiSecur Funksystem

BiSecur ist ein eigenständiger Name und steht für den neuen Hörmann Funk mit einer 128 Bit Verschlüsselung. Der Funkcode besteht aus einem Festcodeanteil, einem Rollingcodeanteil, sowie einem Herstellerschlüssel und ist frequenzmoduliert

Das BiSecur Funksystem ist rückwärtskompatibel und kann auf das 868 MHz Festcode Hörmann Funksystem umgestellt werden.

Wird mit der BiSecur Frequenz 868 MHz BS gesendet, leuchtet die LED des BiSecur Handsenders blau. Sendet der BiSecur Handsender mit der herkömmlichen Frequenz 868 MHz, leuchtet die LED in rot.

Mit dem neuen BiSecur Funksystem ist es möglich die Torposition abzufragen. Auf Tastendruck sehen Sie, ob Ihr Tor geöffnet oder geschlossen ist<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> nur mit Handsender HS 5 BS möglich



## Batterie

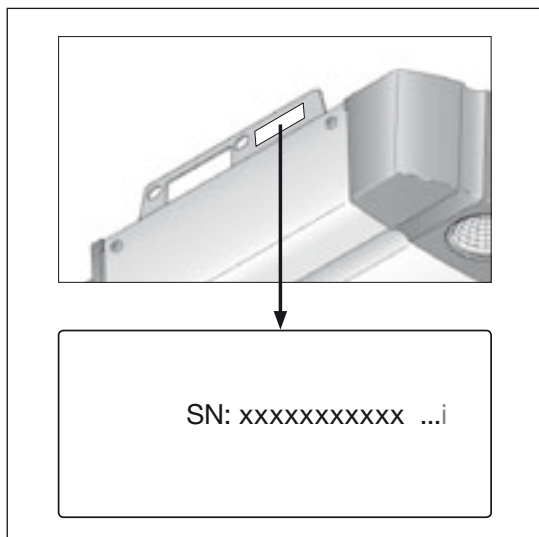
Aus der folgenden Liste können Sie entsprechend Ihrem verwendeten Funkzubehör den Batterietyp entnehmen.

<b>Sendertyp</b>	<b>Batterietyp</b>
– Handsender HS 1, HS 2, HS 4, HSS 4	23 A/L 1028, 12 V (Artikel-Nr. 438 015)
– Mini-Handsender HSM 2, HSM 4	
– Micro-Handsender HSE 2	11 A/L 1016, 6 V (Artikel-Nr. 438 018)
– Handsender HSP 4, HSP 4-C	Knopfzelle CR 2025, 3 V (Artikel-Nr. 438748)
– Design-Handsender HSD 2	
– Kfz-Handsender HSZ 1, HSZ 2	
– Funk-Codetaster FCT-Serie	9V Block (Artikel-Nr. 436 025)
– Funk-Innentaster	Knopfzelle CR 2025, 3 V (Artikel-Nr. 438748)
– Funk-Fingerleser FFL 12	4 x Batterie Typ AAA (LR03), 1,5 V (Artikel-Nr. 439451)
– Handsender BS HS 1 BS, HS 4 BS, HS 5 BS	1 x Batterie Typ AAA (LR03), 1,5 V (Artikel-Nr. 439451)
– Micro-Handsender BS HSE 2 BS	Knopfzelle CR 2032, 3 V (Artikel-Nr. 438986)
– Handsender BS HSP 4 BS	Knopfzelle CR 2025, 3 V (Artikel-Nr. 438748)
– Kfz-Handsender BS HSZ 1 BS, HSZ 2 BS	1 x Batterie Typ CR 2, 3 V (Artikel-Nr. 439559)
– Funk-Codetaster BS FCT 3 BS, FCT 10 BS	4 x Batterie Typ AAA (LR03), 1,5 V (Artikel-Nr. 439451)
– Funk-Fingerleser BS FFL 12 BS	4 x Batterie Typ AAA (LR03), 1,5 V (Artikel-Nr. 439451)



### Integrierter Funkempfänger im Antrieb

Um zu erkennen, ob ein Funkempfänger bzw. welcher Funkempfänger im Antrieb integriert ist, muss das Typenschild des Antriebes beachtet werden.



#### **Antriebe mit integrierten 868 MHz Funkempfängern**

SupraMatic E Serie 2, SupraMatic P Serie 2  
ProMatic Serie 2, ProMatic P Serie 2,  
ProMatic Akku, RotaMatic, RotaMatic P,  
RotaMatic PL, RotaMatic Akku

#### **Antriebe mit integrierten 868 MHz BS Funkempfängern**

SupraMatic E Serie 3, SupraMatic P Serie 3  
ProMatic Serie 3

#### **Antriebe ohne integrierten Funkempfängern**

SupraMatic H Serie 2, SupraMatic HD Serie 2  
SupraMatic H Serie 3  
ProMatic SupraMatic Serie 1  
LineaMatic H

## Produktqualität und gesetzliche Anforderungen

Alle Hörmann Funksysteme entsprechen deutschen und europäischen Normen und Richtlinien, die Sicherheit für Verbraucher und Umwelt schaffen.

Hierbei sind insbesondere folgende Richtlinien und Zulassungen berücksichtigt:

- Die R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG (**R**adio equipment and **T**elecommunications **T**erminal **E**quipment and the mutual recognition of their conformity) der Europäischen Union (EU), die das Inverkehrbringen und Inbetriebnehmen von Funk- und Telekommunikationsanlagen regelt. Die R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG wurde nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:
  - EN 60950-1
  - EN 300 220-1
  - EN 300 220-2
  - EN 301 489-1
  - EN 301 489-3
- Die Niederspannungsrichtlinie 06/95/EG (2006/95/EC). Sie regelt die elektrische Sicherheit der Produkte.
- Die EMV-Richtlinie 2004/108/EG (2004/108/EC). Sie regelt die elektromagnetische Verträglichkeit, also die Aussendung von elektromagnetischen Störungen durch das Produkt selbst und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen von Aussen.
- Die notwendigen behördlichen Zulassungen gemäß den derzeit gültigen Telekommunikationsverordnungen.
- Einschlägige Normen für Hersteller elektro-technischer Erzeugnisse.

Die Hörmann Funksysteme sind für den Gebrauch in allen EU-Ländern, der Schweiz und anderen Ländern geeignet.



Mit dem CE-Zeichen bestätigt Hörmann, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht. Ist nach der CE-Kennzeichnung eine vierstellige Zahl angebracht, weist dies auf die Prüfung des Produktes im Rahmen eines Konformitätsbewertungsverfahrens hin.

# Sicherheit für Mensch und Einrichtung

## Sicherheit für den Benutzer

Die Entwicklung und die Produktprüfungen erfolgen unter anderem unter Berücksichtigung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG (2004/108/EC). Diese regelt die elektromagnetische Verträglichkeit, also die Aussendung von elektromagnetischen Störungen durch das Produkt und deren Wirkung.

Die Einhaltung dieser Normvorgaben und Richtlinien sorgt für die höchstmögliche Sicherheit der Hörmann Funkssysteme und deren Benutzer.

Die maximale Sendeleistung eines Handsenders liegt unter 1 mW, und dies nur über den kurzen Bedienzeitraum.

Im Vergleich dazu arbeiten Mobiltelefone mit einer maximalen Sendeleistung von 2000 mW während des gesamten Telefonats. Davon werden ca. 100 mW vom Kopf aufgenommen. Im Vergleich wird also bei der Bedienung eines Hörmann Funksenders ca 4000 mal weniger Strahlungsleistung vom Körper aufgenommen als bei einem Telefonat mit einem Mobiltelefon. Wechselwirkungen mit Herzschrittmachern oder Hörgeräten sind nicht bekannt.

## Sicherheit durch innovative Technik

Um die Anforderungen an Übertragungssicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit zu erfüllen, erfüllen die HÖRMANN-Funksysteme höchste technische Ansprüche. Dabei sind folgende Punkte besonders wichtig:

- Die Verwendung von Signalfrequenzen innerhalb des sogenannten ISM-Frequenzbandes (Industrial, Scientific, and Medical Band), das speziell für diese Anwendungen reglementiert und freigegeben ist und eine hohe Übertragungssicherheit vom Sender zum Empfänger gewährleistet.
- Der Einsatz eigens entwickelter und codierter Hörmann Funkprotokolle zur Sicherung der Informationsübertragung.
- Die Verwendung von qualitativ hochwertigen, modernen und widerstandsfähigen elektronischen Bauteilen gewährleistet sowohl die lange Lebensdauer der Systemkomponenten als auch den flexiblen Einsatz der Hörmann Funksysteme.

Ob bei Neuerrichtung oder Modernisierung bestehender Anlagen, das Hörmann Funksystem ist eine sichere Investition.

Weitere Informationen unter:  
[www.hoermann.de](http://www.hoermann.de)

# Notizen

# Notizen

## Hörmann: Qualität ohne Kompromisse



Hörmann KG  
Amshausen



Hörmann KG  
Antriebstechnik



Hörmann KG  
Brandis



Hörmann KG  
Brockhagen



Hörmann KG  
Dissen



Hörmann KG  
Eckelhausen



Hörmann KG  
Freisen



Hörmann KG  
Ichtershhausen



Hörmann KG  
Werne



Hörmann Genk NV,  
Belgien



Hörmann Alkmaar B.V.,  
Niederlande



Hörmann Legnica Sp.  
z o.o., Polen



Hörmann Beijing,  
China



Hörmann Tianjin,  
China



Hörmann LLC,  
Montgomery IL, USA



Hörmann Flexon,  
Leetsdale PA, USA

Als einziger Hersteller auf dem internationalen Markt bietet die Hörmann-Gruppe alle wichtigen Bauelemente aus einer Hand. Sie werden in hochspezialisierten Werken nach dem neuesten Stand der Technik gefertigt. Durch das flächendeckende Vertriebs- und Servicenetz in Europa und die Präsenz in Amerika und China ist Hörmann Ihr starker, internationaler Partner für hochwertige Bauelemente. In einer Qualität ohne Kompromisse.

**GARAGENTORE**

**ANTRIEBE**

**INDUSTRIETORE**

**VERLADETECHNIK**

**TÜREN**

**ZARGEN**

