

## Wichtige Montagehinweise

Beachten Sie beim Einbau von Kaiser Nienhaus Funkkomponenten immer die folgenden Montagehinweise:

- Führen Sie vor der Montage von Funkkomponenten eine Planung unter Berücksichtigung der bekannten Störparameter und der Montage-/ Bediensituation durch.
- Beachten Sie die Dämpfungs- und Absorptionskomponenten. Je weniger Objekte zwischen Sender und Empfänger sind, desto besser ist i.d.R. die Verbindungsqualität.
- Vermeiden Sie große metallische Gegenstände zwischen Sender und Empfänger.
- Achten Sie auf möglichst große Abstände zu elektronischen Endverbrauchern (Küchengeräte; Mikrowellen; TV; usw.), Stromleitungen, Lampen und Handys.
- Beachten Sie Wandstärken, metallbedampftes Wärmeschutzglas, mit ALU- oder Metallfolie beschichtete Dämmwolle, metallbedampfte Folien, Trittschallschutz bei Laminat/ Parkett und feinmaschige Fußbodenheizungen.
- Bauen Sie Empfänger und Sender nicht in Schalt- oder Metallschränke ein und montieren Sie sie nicht auf metallischen Untergründen.
- Führen Sie die Antennen von Empfängern und Antrieben aus metallischen Kästen (wie z.B. Vorbauelementen) bei Problemen mit der Funkübertragung aus!
- Das Kaiser Nienhaus Funksystem darf trotz der sicheren Funkübertragung nicht zur Steuerung sicherheitsrelevanter Funktionen wie NOT-AUS verwendet werden.

## Funkwellen und ISM-Band

Bei Funkwellen handelt es sich um elektromagnetische Wellen, die sich in Lichtgeschwindigkeit kugelförmig ausbreiten. Diese liegen im Frequenzbereich zwischen 10kHz (Kilohertz) und 300GHz (Gigahertz). Für industrielle Anwendungen sind bestimmte Frequenzbereiche innerhalb des ISM-Bandes (Industrial-Scientific-Medical) freigegeben, innerhalb derer der Betrieb von Funk-Geräten keiner Zulassung bedarf. Dazu zählen folgende Frequenzbereiche:

- 26,9 - 27,2 MHz
- 40,6 - 40,7 MHz
- 433,05 - 434,79 MHz
- 868 - 870 MHz\*

\* Dieser Bereich fällt nicht in das ISM-Band, ist jedoch zulassungsfrei

Die maximal zulässige Sendeleistung innerhalb des ISM-Bands liegt im Milliwattbereich.

Kaiser Nienhaus Funkkomponenten liegen mit 433,92 MHz und 868,30 MHz in diesem zulassungsfreien Band und sind so ausgelegt, dass die Sendeleistung für den Betrieb der Funkkomponenten in Gebäuden und im Außenbereich ausreicht und die Störanfälligkeit minimal ist.

## Reichweite und Störungen

Die Reichweite von Funkwellen wird mit einer Freifeldreichweite angegeben, die der Sendereichweite ohne Hindernisse im Freien entspricht. Die tatsächliche Reichweite hängt von der Summe der Störparameter ab und kann somit nur geschätzt oder vor Ort getestet werden.

Durch Störparameter können Funkwellen geschwächt, umgelenkt, ausgelöscht oder manchmal auch verstärkt werden. Die Phänomene, die auftreten können sind Absorption, Reflexion oder Interferenz und werden im folgenden Paragraphen genauer erklärt.

## Störparameter und Absorptionseffekte

### Absorption

Funkwellen werden beim Durchdringen eines Gegenstandes abgeschwächt oder absorbiert. Dies tritt besonders stark bei Beton mit Stahlarmierung oder Metallwänden auf. Der Grad der Abschwächung hängt maßgeblich von der Dicke, Beschaffenheit und Dichte der zu durchdringenden Materialien ab. Auch hohe Feuchtigkeit in den Materialien kann zu stärkerer Abschwächung führen.

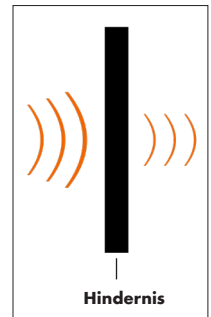


Abb. Absorption

### Interferenz

Interferenz entsteht durch Überlagerung von zwei oder mehreren Funkwellen. Dabei können sich überlagerte Wellen sowohl verstärken als auch auslöschen. Zur Interferenz kann es unter anderem auch bedingt durch eine Reflexion an Oberflächen kommen.

### Reflexion

Metalle dienen als Reflektor für Funksignale und können von ihnen nicht oder nur mit großen Verlusten durchdrungen werden. Reflexion tritt an metallischen Gegenständen und Oberflächen (Baustahl; Installationsrohre; Metalltüren; Türrahmen; Metallschränke; Metallfolien oder Wärmedämmungen) auf.

Funkwellen werden daran reflektiert, wie z.B. Licht an einem Spiegel.

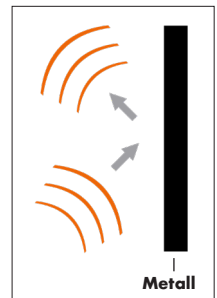


Abb. Reflexion

## Mögliche Störquellen

Weitere Störquellen, die eine erfolgreiche Funkübertragung maßgeblich beeinträchtigen können, sind beispielsweise:

- Computer
- Mikrowellengeräte
- Mobile Telefone
- Elektronische Transformatoren
- Audio- und Videoanlagen
- Sendantennen anderer Funksysteme