



SHURE

SHURE

Shure Distribution GmbH

Jakob-Dieffenbacher-Str. 12
75031 Eppingen

Tel.: +49 7262 9249 100
Fax: +49 7262 9249 101
Email: info@shure.de

© 2020 Shure Distribution GmbH
See shure.com/trademarks.

AL16845ED

Printed in Germany 10/19

NUTZUNG VON FREQUENZEN FÜR DRAHTLOSSYSTEME

Frequenzguide Deutschland

Stand: Februar 2020

www.shure.de

WO DARF ICH EIGENTLICH FUNKEN?

Jedes Shure Drahtlos-Produkt ist in verschiedenen **Frequenzbändern** (z. B. „S8“, „T11“,...) erhältlich und funkt somit in verschiedenen Frequenzbereichen. Um Planungssicherheit zu gewährleisten, informieren wir in diesem Frequenzguide über den aktuellen Stand der Dinge und geben damit eine Entscheidungshilfe für, bzw. gegen bestimmte Frequenzbereiche. Die **Bundesnetzagentur** reguliert die Nutzung von Funkmikrofonen und In-Ear Monitoring Systemen in den sogenannten VvnmöL (Verwaltungsvorschriften für Frequenzuteilungen im nichtöffentlichen mobilen Landfunk) und teilt die Anwender von Funksystemen in zwei große Gruppen ein: **private** und **professionelle** Anwender.

PRIVAT - ANMELDE- UND KOSTENFREI

BEREICH	MHz	FREQUENZBAND
VHF	170 – 230	V (z. B. V51)
LTE-Mittenlücke	823 – 832	S (z. B. S8)
EU Band	863 – 865	T (z. B. T11)
LTE-Mittenlücke	1785 – 1805	Z (z. B. Z17)
DECT	1880 – 1900	Z (z. B. Z11)
WLAN	2,4 GHz	Z (z. B. Z2)

PROFESSIONELL - ANMELDE- UND KOSTENPFLICHTIG

BEREICH	MHz	FREQUENZBAND	ORT
UHF	470 – 608	G / H / I	In- und Outdoor
UHF	614 – 704	K / L / M	In- und Outdoor
UHF	733 – 823	P / Q / R	In- und Outdoor
UHF	1452 – 1525	Z	Indoor

ANMELDE- UND KOSTENFREI

FÜR PRIVATE ANWENDER

Es stehen mehrere **anmeldefreie** Frequenzbereiche zur Verfügung. Man muss beim Kauf lediglich darauf achten, dass das Funksystem innerhalb eines anmeldefreien Bereiches funken kann. Und schon kann's los gehen.

VHF: 174 – 230 MHz

In diesem Bereich funkten die ersten drahtlosen Mikrofone. Aufgrund einer hohen Störanfälligkeit verschwanden diese vom Markt und in den letzten Jahren durften sie nur noch mit einer Anmeldung betrieben werden. Die Bundesnetzagentur hat den VHF-Bereich nun wieder allgemein zugeteilt. Shure bietet in diesem „alten“ Frequenzbereich nun moderne Funksysteme an.

Durch die Digitaltechnik werden die physikalischen Nachteile des VHF-Bereichs wieder wett gemacht und es kann eine stabile Funkübertragung ohne hörbare Störungen gewährleistet werden.

LTE-MITTENLÜCKE: 823 – 832 MHz

Das anmeldefreie Band der LTE-Mittenlücke von 9 MHz bietet genügend Spektrum für kleine Hobby-Bands. Mit analogen Funksystemen können bis zu 7 Kanäle betrieben werden, mit digitalen wesentlich mehr – gerade ausreichend für Funkmikrofone und In-Ear Monitoring für kleine Bands. Dies dürfte gerade für kleinere Bands für deren Funkmikrofone und In-Ear Monitoring ausreichend sein. Bei Störungen sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass sich Smartphones mit aktiviertem LTE nicht in der Nähe des Empfängers befinden.

HARMONISIERTES EU BAND: 863 – 865 MHz

Dieses schmale Band bietet lediglich Platz für maximal 4 Funkkanäle. Der Vorteil ist allerdings, dass es in allen EULändern anmeldefrei genutzt werden kann. Empfohlen wird dieser Bereich also für kleinere Bands, die in ganz Europa unterwegs sind, oder für den Fall, dass die LTE-Mittenlücke schon durch andere Funksysteme belegt ist.

LTE-MITTENLÜCKE: 1785 – 1805 MHz

Auch in dieser LTE-Mittenlücke dürfen Funksysteme betrieben werden. Allerdings ist die HF-Performance bei diesen hohen Frequenzen physikalisch bedingt reduziert. Deshalb bieten wir hier nur die digitalen Funksysteme an, die in diesem Frequenzbereich eine stabilere Übertragung gegenüber den analogen Systemen gewährleisten.

DECT: 1880 – 1900 MHz

In diesem Bereich dürfen DECT-Geräte (wie das „schnurlose Telefon“ von zuhause) anmeldefrei genutzt werden. Klassische Funkmikrofone können deshalb in diesem Bereich nicht betrieben werden. Allerdings bieten wir mit Microflex Wireless ein System an, das auf der DECT-Technologie basiert und für Konferenzen und Installationen geeignet ist.

WLAN: 2,4 GHz

Ein großer Vorteil des WLAN-Bandes besteht darin, dass es weltweit anmeldefrei genutzt werden kann. Der große Nachteil: Aufgrund der hohen Frequenz sind die Reichweiten stark reduziert (bis max. 60 m) und Störquellen durch WLAN- und Bluetooth-Geräte gibt es zuhauf. Wir empfehlen den Bereich daher eher für Musiker auf kleinen Bühnen bis etwa 3 – 4 Funkkanäle, Alleinunterhalter oder DJs.

ANMELDE- UND KOSTENPFLICHTIG

FÜR PROFESSIONELLE ANWENDER

Hierzu zählen generell Installationen, Rundfunk Programmproduzenten sowie professionelle aber auch Hobbybands. Für diese Anwender stehen natürlich ebenfalls die anmeldefreien Bereiche zur Verfügung. Da diese nur kleine Frequenzbereiche abdecken und demzufolge keine großen Setups betrieben werden können, empfehlen wir professionellen Anwendern, die anmeldepflichtigen Bereiche zu nutzen. Für diese muss ein kostenpflichtiger Antrag bei der Bundesnetzagentur gestellt werden.

Seit Sommer 2015 händigt die Bundesnetzagentur eine Bereichszuteilung aus (davor waren lediglich Einzelfrequenzen möglich).

Durch die Anmeldung bei der Bundesnetzagentur werden folgende Frequenzbereiche zugeteilt.

DIE ANMELDEPFLICHTIGEN FREQUENZBEREICHE SIND

- 470 – 608 MHz
- 614 – 703 MHz
- 733 – 823 MHz
- 1452 – 1525 MHz

Da diese Frequenzbereiche deutschlandweit sowohl innerhalb wie auch außerhalb geschlossener Räume genutzt werden können, eignen sie sich für den tourenden Live-Betrieb wie auch für den PA-Verleih.

LTE

Durch den Ausbau von LTE im Zuge der Digitalen Dividende I ist der Bereich 791 – 821 durch LTE-Sendemasten belegt. Der LTE II Ausbau (758 – 788 MHz) ist seit 2017 im Gange. Deshalb empfehlen wir für Neuanschaffungen unterhalb des Bereiches von 690 MHz zu bleiben.

	LTE I		LTE II	
	Downlink	Uplink	Downlink	Uplink
02	791 – 801	832 – 842	758 – 768	703 – 713
Vodafone	801 – 811	842 – 852	778 – 788	723 – 733
Telekom	811 – 821	852 – 862	768 – 778	713 – 723

1452 – 1525 MHz

Dieser relativ neu für Funkmikrofone zugeteilte Bereich bedarf ebenfalls einer Anmeldung und darf lediglich in geschlossenen Räumen genutzt werden. Im Bereich 1452 – 1492 MHz kann es wiederum durch LTE-Downlink zu Einschränkungen kommen.

ANMELDEKOSTEN

Eine Anmeldung bei der BNETZA kostet **einmalig 130 €** (unabhängig von der Anzahl der Funkkanäle), die **Jahresgebühr pro Kanal kostet etwa 10 €**. Die Kosten für die Änderung eines Antrags belaufen sich auf 65 €. Die zugeteilten Urkunden sind stets auf 10 Jahre befristet.

BLX ANALOG FUNKSYSTEME

BIS ZU 7 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHZ

Das analoge System bietet den Nutzern via Plug and Play einen einfachen Einstieg in die Funktechnologie. Auch erhältlich als Variante zur Rackmontage oder als Doppelpempfänger.

ANALOG



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
H8E	518 – 542 MHz	bis zu 12 Kanäle
K3E	606 – 630 MHz	bis zu 12 Kanäle
K14	614 – 638 MHz	bis zu 12 Kanäle
M17	662 – 686 MHz	bis zu 12 Kanäle
Q25	742 – 766 MHz	bis zu 12 Kanäle
R12	794 – 806 MHz	bis zu 12 Kanäle
S8	823 – 832 MHz	bis zu 7 Kanäle
T11	863 – 865 MHz	bis zu 4 Kanäle

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

SLX ANALOG FUNKSYSTEME

BIS ZU 6 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHZ

SLX Funksysteme bieten in professionellen Installationen und auf mittelgroßen Bühnen eine leistungsstarke, zuverlässige Lösung, die schnell und unkompliziert in Betrieb genommen werden kann. SLX verbindet automatische Setup-Funktionen, optionale Logik-Funktion und herausragende Klangqualität.

ANALOG



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
G4E	470 – 494 MHz	bis zu 14 Kanäle
G5E	494 – 518 MHz	bis zu 14 Kanäle
H5	518 – 542 MHz	bis zu 14 Kanäle
J3	572 – 596 MHz	bis zu 14 Kanäle
K3E	606 – 630 MHz	bis zu 14 Kanäle
L4E	638 – 662 MHz	bis zu 14 Kanäle
P4	702 – 726 MHz	bis zu 14 Kanäle
Q24	736 – 754 MHz	bis zu 12 Kanäle
R5	800 – 820 MHz	bis zu 13 Kanäle
S10	823 – 832 MHz	bis zu 7 Kanäle
S6	838 – 865 MHz	bis zu 3 Kanäle

Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

GLX-D DIGITALE FUNKSYSTEME

BIS ZU 8 KOMPATIBLE KANÄLE

Das digitale System kombiniert ein einzigartiges, automatisches Frequenzmanagement für störungsfreie Übertragung mit intelligenter Akku-Technologie.

DIGITAL



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
Z2	2404 – 2478 MHz	bis zu 8 Kanäle

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

GLX-D ADVANCED DIGITALE FUNKSYSTEME

BIS ZU 11 KOMPATIBLE KANÄLE

Das digitale System kombiniert ein einzigartiges, automatisches Frequenzmanagement für störungsfreie Übertragung mit intelligenter Akku-Technologie. Ab 3 Systemen ist der Frequency-Manager UA 864Z2 erforderlich.

DIGITAL



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
Z2	2404 – 2478 MHz	bis zu 11 Kanäle

Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

FP KAMERA FUNKSYSTEME

BIS ZU 6 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz

FP Kamera-Funksysteme wurden speziell entwickelt für die elektronische Berichterstattung, Event-Videografie und Interview-Situationen.



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
G4E	470 – 494 MHz	bis zu 14 Kanäle
G5E	494 – 518 MHz	bis zu 14 Kanäle
H5	518 – 542 MHz	bis zu 14 Kanäle
J3	572 – 596 MHz	bis zu 14 Kanäle
K3E	606 – 630 MHz	bis zu 14 Kanäle
L4E	638 – 662 MHz	bis zu 14 Kanäle
P4	702 – 726 MHz	bis zu 14 Kanäle
Q24	736 – 754 MHz	bis zu 12 Kanäle
S6	838 – 865 MHz	bis zu 3 Kanäle

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

QLX-D DIGITALE FUNKSYSTEME

BIS ZU 23 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz

Das digitale QLX-D Funksystem liefert ein transparentes, detailreiches 24-bit/48 kHz Audiosignal. Es kombiniert professionelle Features mit einfacher Bedienbarkeit sowie einer zuverlässigen Funk-Übertragung.



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
V51	174 – 216 MHz	bis zu 120 Kanäle
G51	470 – 534 MHz	bis zu 182 Kanäle
H51	534 – 598 MHz	bis zu 182 Kanäle
K51	606 – 670 MHz	bis zu 182 Kanäle
L52	632 – 694 MHz	bis zu 182 Kanäle
P51	710 – 782 MHz	bis zu 205 Kanäle
Q51	794 – 806 MHz	bis zu 34 Kanäle
S50	823 – 832 & 863 – 865 MHz	bis zu 28 Kanäle
Z17	1492 – 1525 MHz	bis zu 94 Kanäle
Z18	1785 – 1805 MHz	bis zu 57 Kanäle

Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

ULX-D DIGITALE FUNKSYSTEME

BIS ZU 23 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz
IM HIGH DENSITY MODE BIS ZU 64 IN 8 MHz

Shure ULX-D sind professionelle, digitale Funksysteme optimiert für anspruchsvolle Installationsanwendungen, Konferenzen und Corporate Events. Sie kombinieren ein hochwertiges 24-bit/48kHz Audiosignal, hohe Spektrumeffizienz und intelligente HF Übertragung.

DIGITAL



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
V51	174 – 216 MHz	bis zu 120 Kanäle
G51	470 – 534 MHz	bis zu 182 Kanäle
H51	534 – 598 MHz	bis zu 182 Kanäle
K51	606 – 670 MHz	bis zu 182 Kanäle
P51	710 – 782 MHz	bis zu 205 Kanäle
Q51	794 – 806 MHz	bis zu 34 Kanäle
R51	800 – 810 MHz	bis zu 28 Kanäle
Z17	1492 – 1525 MHz	bis zu 94 Kanäle
Z18	1785 – 1805 MHz	bis zu 57 Kanäle

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

AXIENT DIGITAL DIGITALE FUNKSYSTEME

BIS ZU 23 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz
IM HIGH DENSITY MODE BIS ZU 64 IN 8 MHz

Mit dem Axient Digital Funksystem setzt Shure einen neuen Standard in der Steuerung und Zuverlässigkeit digitaler HF-Übertragung und professionellen Frequenzmanagements.

DIGITAL



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
A (G56)	470 – 636 MHz	bis zu 474 Kanäle
B (K57)	606 – 790 MHz	bis zu 525 Kanäle

Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

MICROFLEX WIRELESS

BIS ZU 80 KOMPATIBLE KANÄLE

Flexible und elegante Funk-Mikrofontlösung liefert einen lebendigen und originalgetreuen Klang für A/V Konferenzumgebungen.

DIGITAL



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
Z11	1880 – 1900 MHz	bis zu 80/140* Kanäle

* 140 Kanäle im High-Density-Mode

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

MICROFLEX COMPLETE WIRELESS

Die Komplettlösung für Konferenzen mit bis zu 125 Sprechstellen, verwaltet über einen Accesspoint.

DIGITAL



FREQUENZBEREICH	SPRECHSTELLEN
2,4 GHz und 5 GHz	bis zu 125 Sprechstellen


Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

PSM 200 IN-EAR MONITORING SYSTEM

BIS ZU 4 KOMPATIBLE KANÄLE PRO FREQUENZBEREICH

Der Einstieg in das Shure In-Ear Monitoring. Starte kostengünstig kabelgebunden und mache später deine Erweiterung zu Wireless.

ANALOG



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
H2	518 – 554 MHz	bis zu 4 Kanäle
K9E	606 – 638 MHz	bis zu 4 Kanäle
Q3	748 – 784 MHz	bis zu 4 Kanäle
R8	800 – 814MHz	bis zu 4 Kanäle
S5	842 – 865 MHz	bis zu 3 Kanäle


■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

PSM 300 IN-EAR MONITORING SYSTEM

BIS ZU 8 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz

Das PSM 300 In-Ear Monitoring System bietet drahtloses Stereo Monitoring mit detailreicher 24-bit Audio Verarbeitung und sichere Funkübertragung.

ANALOG



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
H8E / H20	518 – 542 MHz	bis zu 15 Kanäle
K3E	606 – 630 MHz	bis zu 15 Kanäle
K12	614 – 638 MHz	bis zu 15 Kanäle
L19	630 – 654 MHz	bis zu 15 Kanäle
M16	686 – 710 MHz	bis zu 15 Kanäle
Q25	742 – 766 MHz	bis zu 15 Kanäle
R12	794 – 806 MHz	bis zu 13 Kanäle
S8	823 – 832 MHz	bis zu 10 Kanäle
T11	863 – 865 MHz	bis zu 4 Kanäle


Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

PSM 900 IN-EAR MONITORING SYSTEM

BIS ZU 10 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz

Klarer Sound und zuverlässige HF-Performance für anspruchsvolle Events, Touring und Installationen.

ANALOG




FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
G6E	470 – 506 MHz	bis zu 24 Kanäle
G7E	506 – 542 MHz	bis zu 24 Kanäle
K1E	596 – 632 MHz	bis zu 24 Kanäle
L6E	656 – 692 MHz	bis zu 24 Kanäle
P7	702 – 742 MHz	bis zu 25 Kanäle
Q15	750 – 790 MHz	bis zu 25 Kanäle
R22	790 – 830 MHz	bis zu 9 Kanäle

PSM 1000 IN-EAR MONITORING SYSTEM

BIS ZU 11 KOMPATIBLE KANÄLE IN 8 MHz

Eine einzigartige Kombination aus Klangqualität, zuverlässiger HF-Performance und Ausstattung für anspruchsvolle Events.

ANALOG



FREQUENZBAND	FREQUENZBEREICH	KOMPATIBLE KANÄLE
G10E	470 – 542 MHz	bis zu 38 Kanäle
J8E	554 – 626 MHz	bis zu 38 Kanäle
K10E	596 – 668 MHz	bis zu 38 Kanäle
L8E	626 – 698 MHz	bis zu 38 Kanäle
L9E	670 – 742 MHz	bis zu 38 Kanäle
P8	710 – 790 MHz	bis zu 41 Kanäle
Q22E	750 – 822 MHz	bis zu 38 Kanäle

■ Anmelde- und kostenfrei ■ Anmelde- und kostenpflichtig ■ Achtung, störanfällig!

Frequenzinformationen immer aktuell auf shure.de/frequenzen

ADRESSEN DER BUNDESNETZAGENTUREN

Außenstelle Leipzig/Standort Dresden

Semperstr. 7
01069 Dresden
Tel: +49 351 4736 0
Fax: +49 351 4736 180
Email: leip4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Köln/Standort Mülheim

Aktienstr. 1-7
45473 Mülheim
Tel: +49 208 4507 0
Fax: +49 208 4507 180
Email: koel4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Eschborn/Standort Eschborn

Elly-Beinhorn-Str. 2
65760 Eschborn
Tel: +49 6196 965 0
Fax: +49 6196 965 180
Email: esch4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Augsburg/Standort München

Betzenweg 32
81247 München
Tel: +49 89 3860 60
Fax: +49 89 3860 6180
Email: augs4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Berlin/Standort Berlin

Seidelstr. 49
13405 Berlin
Tel: +49 30 4374
Fax: +49 30 4374 1180
Email: berl4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Hannover/Standort Bremen

Bennigsenstr. 3
28205 Bremen
Tel: +49 421 4344 40
Fax: +49 421 4344 4180
Email: hann4.postfach@bnetza.de

Außenstelle Karlsruhe/Standort Reutlingen

Bismarckstr. 3
72764 Reutlingen
Tel: +49 7121 926 0
Fax: +49 7121 926 180
Email: karl4.postfach@bnetza.de

KONTAKT BEI FREQUENZFRAGEN

Unsere Applikations-Ingenieure sind die richtigen Ansprechpartner für jegliche technische Fragen, Seminare und Schulungen.

Jürgen Schwörer

schworerer_juergen@shure.com

Marcel Krepp

krepp_marcel@shure.com

Ursula Helmstädt

helmstaedt_ursula@shure.com

Hotline: +49 7262 9249 107

Allgemeine E-Mail: support@shure.de

FREQUENZINFORMATIONEN

Immer aktuell auf www.shure.de/frequenzen



SHURE | AUDIO
INSTITUTE

Ihr wollt euch noch tiefer mit der Drahtlostechnik, dem störungsfreien Setup von Funksystemen und der HF-Technologie beschäftigen? Dann besucht unser Shure Audio Institute für aktuelle Seminare und Webinare unter sai.shure.de.

