



# RICHTFUNK

# RICHTFUNK: BANDBREITE UND VERFÜGBARKEIT IN IHREM NETZ

Für eine schnelle und flexible Realisierung einer Punkt-zu-Punkt-Datenverbindung ist Richtfunk eine wirtschaftliche Lösung, ohne auf Verfügbarkeit, Sicherheit und Bandbreite verzichten zu müssen.

## MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNGEN VOM SPEZIALISTEN

Kellner Telecom verfügt über langjährige Erfahrungen mit Richtfunkssystemen aller Art und realisiert über 300 Richtfunkstrecken pro Jahr. Mit Richtfunk lassen sich bis zu 40 km mit Bandbreiten bis 1.600 MBit/s überbrücken. Durch die Zusammenarbeit mit führenden Systemlieferanten können wir unseren Kunden die modernste Funktechnik zur Verfügung stellen. Wir finden die passende Lösung für Ihr Projekt: von der ersten Machbarkeitsanalyse und Planung über die richtige Systemauswahl bis hin zur Installation und Inbetriebnahme.



## EINSATZGEBIETE FÜR RICHTFUNK

- Breitbandversorgung von noch nicht erschlossenen Gebieten
- Back-up für eine Festleitung
- Erweiterung bestehender Netze
- Kapazitätserweiterung bei steigendem Datenvolumen
- Vernetzung von entfernt liegenden Gebäuden
- Zugangs- und Transportnetz für Mobilfunknetze

## VORAUSSETZUNGEN DRAHTLOSER DATENÜBERTRAGUNG MIT RICHTFUNK

Voraussetzungen für die Realisierung von Richtfunkstrecken sind eine direkte Sichtverbindung der Gegenstellen sowie eine Montagemöglichkeit für die Parabolantennen und Richtfunkmodems. Bei der Bundesnetzagentur beantragen wir für Sie eine exklusive Frequenz für die Strecke. Dies schließt Störungen durch andere Funkfelder aus und erhöht die Verfügbarkeit auf ein Maximum. Für weniger sensible Übertragungen sind auch zahlreiche lizenzfreie Systeme verfügbar.



## LEISTUNGEN

- Machbarkeitsanalyse am Planungstool und Prüfung der Sichtverbindungen vor Ort
- Überprüfung der Sichtverbindung und Installationsmöglichkeiten
- Technische Detailplanung und Dimensionierung der Richtfunkstrecke
- Beantragung der Frequenz bei der Bundesnetzagentur im Namen des Auftraggebers
- Auswahl und Lieferung der kompletten Richtfunktechnik
- Installation mit Ausführung aller Gewerke (z. B. Stahlbau, Elektrik, Antennen, Kabel)
- Konfiguration und Inbetriebnahme der Richtfunkstrecke
- Durchführung aller erforderlichen, qualitätssichernden Messungen (z. B. Bitfehler, Dämpfungswert, Übertragungsrate)
- Service und Wartung: 24 Stunden pro Tag, 7 Tage die Woche

## ZUVERLÄSSIGER SERVICE

Auch nach der erfolgreichen Inbetriebnahme ist Kellner Telecom weiter für Sie da. Mit kurzen Reaktionszeiten wird die Verfügbarkeit Ihrer Richtfunkstrecke sichergestellt. Alle dafür erforderlichen Werkzeuge, Ersatzteile und hochqualifizierten Techniker stehen 24 Stunden täglich an 365 Tagen im Jahr zur Verfügung.

Gerne machen wir Ihnen für Wartung und Service ein entsprechendes Angebot.



# TYPISCHE RICHTFUNKSYSTEME

## CITY LINK

- Frequenz 70/80 GHz (E-Band)
- Bandbreite bis 1,25 GBit/s
- Reichweite bei einer Verfügbarkeit von 99,99% ca. 2,5 km
- Antennengröße 0,3 m und 0,6 m
- Schnittstellen 2 x 1000 Base-T

## CLASSIC LINK

- Frequenz 7 – 42 GHz
- Bandbreite bis 800 MBit/s
- Reichweite antennenabhängig bis ca. 40 km ohne Umlenkung
- Antennengröße 0,3 m bis 1,8 m
- Schnittstellen 4 x 1000 Base-T, 2 x SFP-Port und 16 x E1
- Konfiguration 1+0, 1+1, 2+0 und 2 x 1+0 XPIC
- 2 Modemkarten fest installiert (2 Funkstrecken)
- Modulation QPSK – 256 QAM

## POWER LINK

- Frequenz 7 – 42 GHz
- Bandbreite bis 1,2 GBit/s
- Reichweite antennenabhängig bis ca. 40 km ohne Umlenkung
- Antennengröße 0,3 m bis 1,8 m
- Schnittstellen 4 x 1000 Base-T, 2 x SFP-Port und 16 x E1
- Konfiguration 1+0 bis 4+0, 2 x 1+0 XPIC, 1 x 1+1 XPIC
- Bis zu 4 Modemkarten (4 Funkstrecken)
- Modulation QPSK – 2048 QAM



## ANTENNE UND OUTDOOR-UNIT



### KOAXKABEL

Verbindungskabel zwischen  
Indoor- und Outdoor-Unit



### INDOOR-UNIT MIT SCHNITTSTELLENKARTE

Übergabepunkt Kundennetz (Ethernet,  
STM1, E1-Schnittstellen)

**FUNKFELD**  
(direkte Sichtverbindung  
erforderlich)

## ANTENNE UND OUTDOOR-UNIT



### KOAXKABEL

Verbindungskabel zwischen  
Indoor- und Outdoor-Unit



### INDOOR-UNIT MIT SCHNITTSTELLENKARTE

Übergabepunkt Kundennetz (Ethernet,  
STM1, E1-Schnittstellen)

## 7 GRÜNDE FÜR DEN EINSATZ VON RICHTFUNK

- 1) Schnelle Realisierung mit geringem Aufwand
- 2) Keine laufenden Kosten für Mietleitungen
- 3) Eigene Infrastruktur und somit Unabhängigkeit von Netzbetreibern
- 4) Hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit
- 5) Höchste Kompatibilität zu anderen Systemen durch Vorhandensein aller relevanten Schnittstellen
- 6) Hervorragende Übertragungsqualität und Abhörsicherheit durch hochwertige Modulations- und Übertragungsverfahren
- 7) Hohe Bandbreiten mit bis zu 1.600 MBit/s bei höchster Verfügbarkeit

## WER SETZT RICHTFUNK EIN

Seit vielen Jahren vertrauen unsere Kunden auf die Lösungen für Richtfunk von Kellner Telecom. Eingesetzt werden diese zum Beispiel bei:

- Netzbetreibern
- Energieversorgern
- Krankenhäusern
- Banken
- Industrie- und Handelsunternehmen
- Universitäten und öffentlichen Einrichtungen
- Gemeinden und Kommunen

## REFERENZENZEN

**Banken** An die Zentrale der Volksbank Offenburg wurden zwei Niederlassungen per Richtfunk angebunden. Da keine direkte Sichtverbindung besteht, wurde als Umlenkpunkt ein privater Amateurfunkmast genutzt. Bandbreite 400 MBit/s, Gesamtstrecke 28 km.

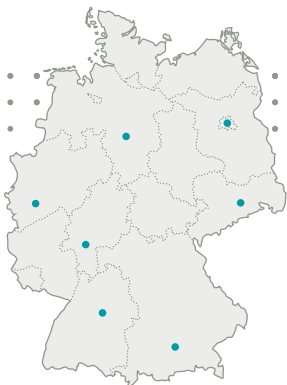
**Unternehmen** Anbindung eines Außenstandortes mit dem Hauptsitz, um eine schnelle und sichere Zusammenarbeit der Mitarbeiter aus allen Abteilungen zu gewährleisten.

**Krankenhäuser** Vernetzung zweier Klinikstandorte der Asklepios-Gruppe über Richtfunk mit NEC iPasolink.

**Landeswasserversorgung** Zur Ankopplung eines Wasserwerks an die Betriebszentrale wurde das letzte Teilstück über 2 Richtfunkstrecken mit aktiver Umlenkung geschlossen. Verwendetes System: NEC Pasolink NEO HP AMR. Die Kapazität beträgt jeweils 800 MBit/s.

**Breitbandausbau** Aufgrund hoher Kosten für den Tiefbau für eine Leerrohrtrasse hat sich der Betreiber für eine Erschließung mit Richtfunk entschieden. Die Bandbreite kann sehr flexibel je nach Technik bis über 1.000 MBit/s betragen.

**Weitere Referenzen aus dem Bereich Richtfunk finden Sie auf unserer Homepage [www.kellner-telecom.de](http://www.kellner-telecom.de).**



### Der persönliche Kontakt zu Ihnen ist uns wichtig!

Kontaktieren Sie uns deutschlandweit unter den unten stehenden Adressen oder besuchen Sie uns im Internet unter [www.kellner-telecom.de](http://www.kellner-telecom.de).

#### STUTTGART

Siemensstraße 28  
70825 Korntal-Münchingen  
Telefon 071 50.94 30-300  
Telefax 071 50.94 30-305  
[stuttgart@kellner.de](mailto:stuttgart@kellner.de)

#### DRESDEN

Sachsenallee 24  
01723 Kesselsdorf  
Telefon 03 52 04.42-650  
Telefax 03 52 04.42-651  
[dresden@kellner.de](mailto:dresden@kellner.de)

#### BERLIN

Wolfener Straße 32 – 34  
12681 Berlin  
Telefon 0 30.7 00 10 16-0  
Telefax 0 30.7 00 10 16-79  
[berlin@kellner.de](mailto:berlin@kellner.de)

#### KÖLN

Mathias-Brüggen-Straße 71  
50829 Köln  
Telefon 02 21.35 55 30-0  
Telefax 02 21.35 55 30-19  
[koeln@kellner.de](mailto:koeln@kellner.de)

#### HANNOVER

Magdeburger Straße 7  
30855 Langenhagen  
Telefon 05 11.47 31 49-100  
Telefax 05 11.47 31 49-199  
[hannover@kellner.de](mailto:hannover@kellner.de)

#### MÜNCHEN

Bergstraße 12  
82024 Taufkirchen  
Telefon 089.62 44 76-50  
Telefax 089.62 44 76-51  
[muenchen@kellner.de](mailto:muenchen@kellner.de)

#### FRANKFURT

In der Kron 6–8  
60489 Frankfurt am Main  
Telefon 069.25 75 59 31  
Telefax 069.15 04 11 82  
[frankfurt@kellner.de](mailto:frankfurt@kellner.de)

#### PROJEKTBURO LUXEMBURG